

Betriebsanleitung

Beschreibung des Generators und Betriebsanleitung

Marine Generator
Panda PMS-HD 12-4KU
Super silent technology

230V/400V - 50Hz / 10,5kW

120V/240V - 60Hz / 10,5kW

Fischer Panda GmbH

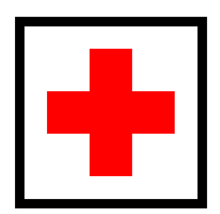
Aktueller Revisionsstand

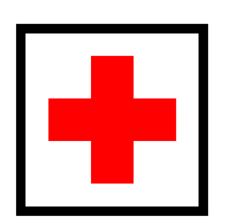
	Dokument
Aktuell:	Panda_12-4KU_HD-PMS_eng.R02_26.7.08
Ersetzt:	Panda PMS-HD_12-4KU_Handbuch

Revision	**Seite**
TEil 1 + Teil 2 zusammengefügt	



Inhaltsverzeichnis





Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge

Falls jemand einen elektrischen Schlag erlitten hat, sollten diese 5 Schritte eingehalten werden.

Schritt	Maßnahme
1	**Versuchen Sie nicht, das Opfer zu berühren, solange der Generator läuft**
2	**Schalten Sie den Generator sofort ab.**
3	**Wenn Sie den Generator nicht ausschalten können, benutzen Sie einen Holzstab, ein Seil oder einen anderen nicht leitenden Gegenstand, um die Person in Sicherheit zu bringen.**
4	**Schicken Sie so schnell wie möglich nach Hilfe. (Notarzt rufen)**
5	**Beginnen Sie sofort mit erforderlichen Erste-Hilfe Maßnahmen.**

Atmungsstillstand bei Erwachsenen

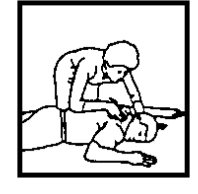
WARNUNG



Versuchen Sie nicht, die hier dargestellten Beatmungstechniken anzuwenden, wenn Sie nicht dazu ausgebildet sind. Die Anwendung dieser Techniken durch ungeschultes Personal kann zu weiteren Verletzungen oder zum Tod des Opfers führen.

1 Reagiert die Person?

- Person berühren oder vorsichtig schütteln.
- Ansprechen "Wie geht es Ihnen?"



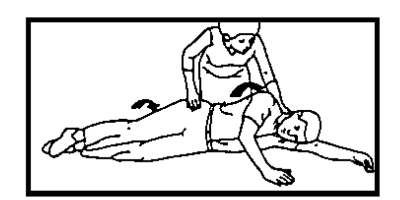


2 "Hilfe!" rufen

- Andere dazu auffordern, telefonisch Hilfe herbei zurufen.

3 Person auf den Rücken drehen

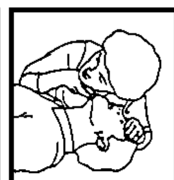
- Drehen Sie das Opfer in Ihre Richtung, indem sie es langsam zu sich ziehen.



4 Mund des Opfers öffnen

- Den Kopf zurück neigen und das Kinn anheben.
- Ansprechen: "Sind Sie in Ordnung?"





5 Achten sie auf die Atmung

- Für 3 bis 5 Sekunden auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.

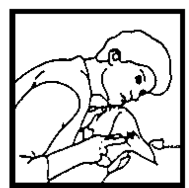
6 Beatmen Sie 2 x mit vollem Atemzug

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Pressen sie ihren Mund fest auf den Mund des Opfers
- Machen Sie zwei 1 - 1,5 Sekunden dauernde volle Atemzüge.



7 Puls an der Halsschlagader prüfen

- Tasten sie 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls.





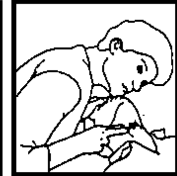
8 Rufen Sie 112 zu Hilfe

- Beauftragen Sie jemanden, einen Krankenwagen anzurufen.

9 Mit der Wiederbeatmung beginnen

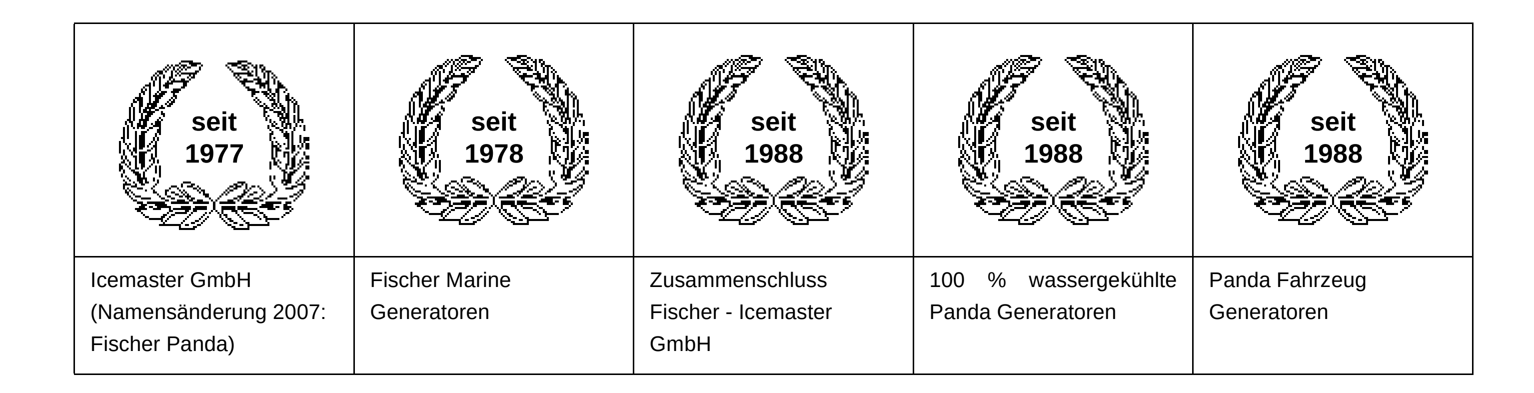
- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Kinn des Opfers anheben.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Alle 5 Sekunden beatmen.
- Zwischen den Zügen auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.





10 Minütlich den Puls prüfen

- Kopf des Opfers dabei zurückgebeugt halten
- 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls fühlen.
- Wenn sie einen Puls, aber keine Atmung spüren, die Wiederbeatmung fortsetzen. Ist kein Puls zu spüren, mit Herzmassage beginnen.



seit 1977	seit 1978	seit 1988	seit 1988	seit 1988
Icemaster GmbH (Namensänderung 2007: Fischer Panda)	Fischer Marine Generatoren	Zusammenschluss Fischer - Icemaster GmbH	100 % wassergekühlte Panda Generatoren	Panda Fahrzeug Generatoren

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung. Im Bereich der Marine zählt Fischer seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten. FISCHER hat mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im schallgedämmten Generatorenbau gelegt. 1988 haben sich die Firmen Fischer und Icemaster (Namensänderung 2007: Fischer Panda) unter der Führung von Icemaster (Fischer Panda) zusammengeschlossen, um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrieren. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.

Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten Panda Aggregaten ein neues Programm entwickelt werden. Die Aggregat haben damals in nahezu allen technischen Aspekten neue Maßstäbe setzt.

Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der Panda Generator immer wieder seine Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die Fischer Panda Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die hohe Anforderungen erfüllen.

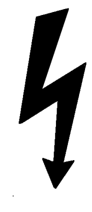
Ein wassergekühlter Panda Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15 % mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.

Die Fischer Panda Generatoren werden zur Zeit im Leistungsbereich von 2 bis 200 kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30 kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3000 bzw. 3.600 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen tausend Anwendungen bewiesen, dass sie den Qualitätsanforderungen im Yacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50 % Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.

Neben der Panda Baureihe liefert Fischer Panda auch die kompakten AGT-Batterieladeaggregate, die in der DC-AC-Powertechnik eine Alternative zur konventionellen Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.

Die neue HTG-Lichtmaschine liefert mit 280 A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem Panda HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230 V Wechselstrom bis zu 3.500 W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

Sicherheit ist oberstes Gebot

Diese Warnzeichen werden in diesem Handbuch verwendet, wenn bei Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten bzw. Bedienungsvorgängen Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Die so gekennzeichneten Hinweise auf jeden Fall genau durchlesen und befolgen.	
	Kann in sehr geringen Mengen beim Einatmen, Schlucken oder Hautberührung akute oder chronische Gesundheitsschäden verursachen oder zum Tod führen
	Dieses Gefahrensymbol bezieht sich auf elektrische Gefahr und weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die, wenn sie nicht beachtet werden, einen elektrischen Schlag ergeben können, der Personenschäden oder den Verlust des Lebens zur Folge haben kann.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle
	Dieses Warnsymbol weist auf spezielle Warnungen, Anweisungen oder Verfahren hin, die, wenn sie nicht ausschließlich beachtet werden, Beschädigungen oder Zerstörungen der Ausrüstung zur Folge haben.

Werkzeug

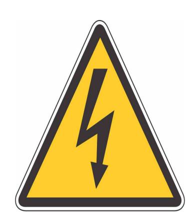
Diese Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um zu zeigen, welche Werkzeuge bei Wartungen oder Installation benutzt werden.	
X	Schraubenschlüssel X = Anzahl der Schraubenschlüssel
	Spannschlüssel für Ölfilter
	Schraubendreher, Schlitz und Kreuz
	Multimeter, Multimeter mit Kondensatormesser
	Steckschlüsselsatz
	Sechskantsteckschlüsselsatz

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.





Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Herstellererklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG

Der Generator ist so aufgebaut, dass alle Baugruppen den **CE-Richtlinien** entsprechen. Falls die Maschinenrichtlinie 98/37/EG anwendbar ist, ist die Inbetriebnahme des Generators solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in die der Generator eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG entspricht. Dieses betrifft unter anderem das Abgas- und Kühlsystem sowie die elektrische Installation.

Die Beurteilung des Berührungsschutzes muss in eingebautem Zustand in Verbindung mit der jeweiligen Anlage durchgeführt werden. Ebenso sind unter anderem der korrekte elektrische Anschluss, eine sichere Erdleiterverbindung, der Fremdkörper- und Feuchtigkeitsschutz, der Schutz gegen Feuchtigkeit infolge übermäßiger Kondensation sowie die Erwärmung im sachgemäßen und unsachgemäßen Gebrauch im eingebauten Zustand in der jeweiligen Maschine zu beurteilen. Die Durchführung dieser Maßnahmen liegt im Verantwortungsbereich desjenigen, der den Einbau des Generators in ein(e) Endgerät / -anlage vornimmt.

Nutzen Sie die Vorteile der Kundenregistrierung:

- Dadurch erhalten Sie erweiterte Produktinformationen, die unter Umständen sicherheitsrelevant sind
- Sie erhalten, wenn nötig kostenlose Upgrades

Weiter Vorteile:

Durch Ihre vollständigen Angaben können Ihnen die Fischer Panda Techniker schneller Hilfestellung geben, da 90 % der Störungen durch Fehler in der Peripherie entstehen.

Probleme durch Fehler in der Installation können im Vorfeld erkannt werden.

Technical Support per Internet: info@fischerpanda.de

Achtung, wichtiger Hinweis zur Inbetriebnahme!

1. Sofort nach der ersten Inbetriebnahme ist das Inbetriebnahmeprotokoll auszufüllen und durch Unterschrift zu bestätigen.
2. Das Inbetriebnahmeprotokoll muss innerhalb von 4 Wochen nach der ersten Inbetriebnahme bei Fischer Panda GmbH in Paderborn eingegangen sein.
3. Nach Erhalt des Inbetriebnahmeprotokolls wird von Fischer Panda die offizielle Garantiebestätigung ausgefertigt und den Kunden übersandt.
4. Bei anstehenden Garantieansprüchen muss das Dokument mit der Garantiebestätigung vorgelegt werden.

Werden die vorstehenden Auflagen nicht oder nur teilweise durchgeführt, so erlischt der Garantieanspruch.

Sicherheitshinweise



Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzungsgefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannungen über 48 V (bei Batterieladern sogar schon bei mehr als 36 V) sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Schutzleiter:

Serienmäßig ist der Generator "genullt" (Mittelpunkt und Masse sind im Generatorklemmkasten durch eine Brücke miteinander verbunden). Dies ist eine erste Grundsicherung, die, solange keine anderen Maßnahmen installiert sind, einen Schutz bietet. Sie ist vor allem für die Auslieferung und einen eventuell erforderlichen Probelauf gedacht.

Diese "Nullung" (PEN) ist nur wirksam, wenn alle Teile des elektrischen Systems auf einem gemeinsamen Potential "geerdet" sind. Die Brücke kann entfernt werden, wenn das aus installationstechnischen Gründen erforderlich ist und stattdessen ein anderes Schutzsystem eingerichtet worden ist.

Beim Betrieb des Generators liegt auch in der AC-Kontrollbox die volle Spannung an. Es muss deshalb unbedingt sichergestellt sein, dass die Kontrollbox geschlossen und sicher vor Berührung ist, wenn der Generator läuft.

Es muss immer die Batterie abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Bei Arbeiten am Generator alle Verbraucher abschalten

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können. Der Minuspol der Batterie soll abgeklemmt werden.

Zum Betrieb des Generators werden Kondensatoren benötigt. Diese erfüllen zwei unterschiedliche Funktionen:

A) Die Betriebskondensatoren

B) Die Startverstärkungskondensatoren (Booster)

Beide Gruppen befinden sich in der separaten AC-Kontrollbox.

Kondensatoren sind elektrische Speicher. Es kann vorkommen, dass an den Kontakten der Kondensatoren auch nach dem Trennen vom elektrischen Netz noch für einige Zeit eine hohe elektrische Spannung anliegt. Sicherheitshalber dürfen die Kontakte nicht berührt werden. Wenn Kondensatoren ausgewechselt oder geprüft werden sollen, soll man mit einem elektrischen Leiter durch einen Kurzschluss zwischen den Kontakten die evtl. noch gespeicherte Energie entladen.

Wenn der Generator auf normale Weise abgeschaltet wird, sind die Betriebskondensatoren über die Wicklung des Generators automatisch entladen. Die Boosterkondensatoren werden durch interne Entladungswiderstände entladen.

Sicherheitshalber müssen alle Kondensatoren vor Arbeiten an der AC-Kontrollbox durch Kurzschluss entladen werden.

Batterie

Achtung:



Nehmen Sie keine Gel-Zellen Batterie als Starterbatterie, die Regelspannung des Generators ist zu hoch für solche Btterien

Nehmen Sie keine Batteriebänke als Starterbatterie. Der Generator benötigt eine eigenständige Starterbatterie.

Wir empfehlen folgende Batteriegröße: (Sollte Ihr Generator nicht genannt sein - sehen Sie bitte im Motor-handbuch nach)

Panda 6000 -8000	12V, 28AH equivalent		Panda 18	12V, 65AH equivalent
Panda 9000-14000	12V, 36AH equivalent		Panda 24-30	12V, 70AH equivalent
Panda 16	12V, 52AH equivalent		Panda 33-42	12V, 100 to 120AH equivalent



A. Der Panda Generator

A.1 Lage des Typenschildes

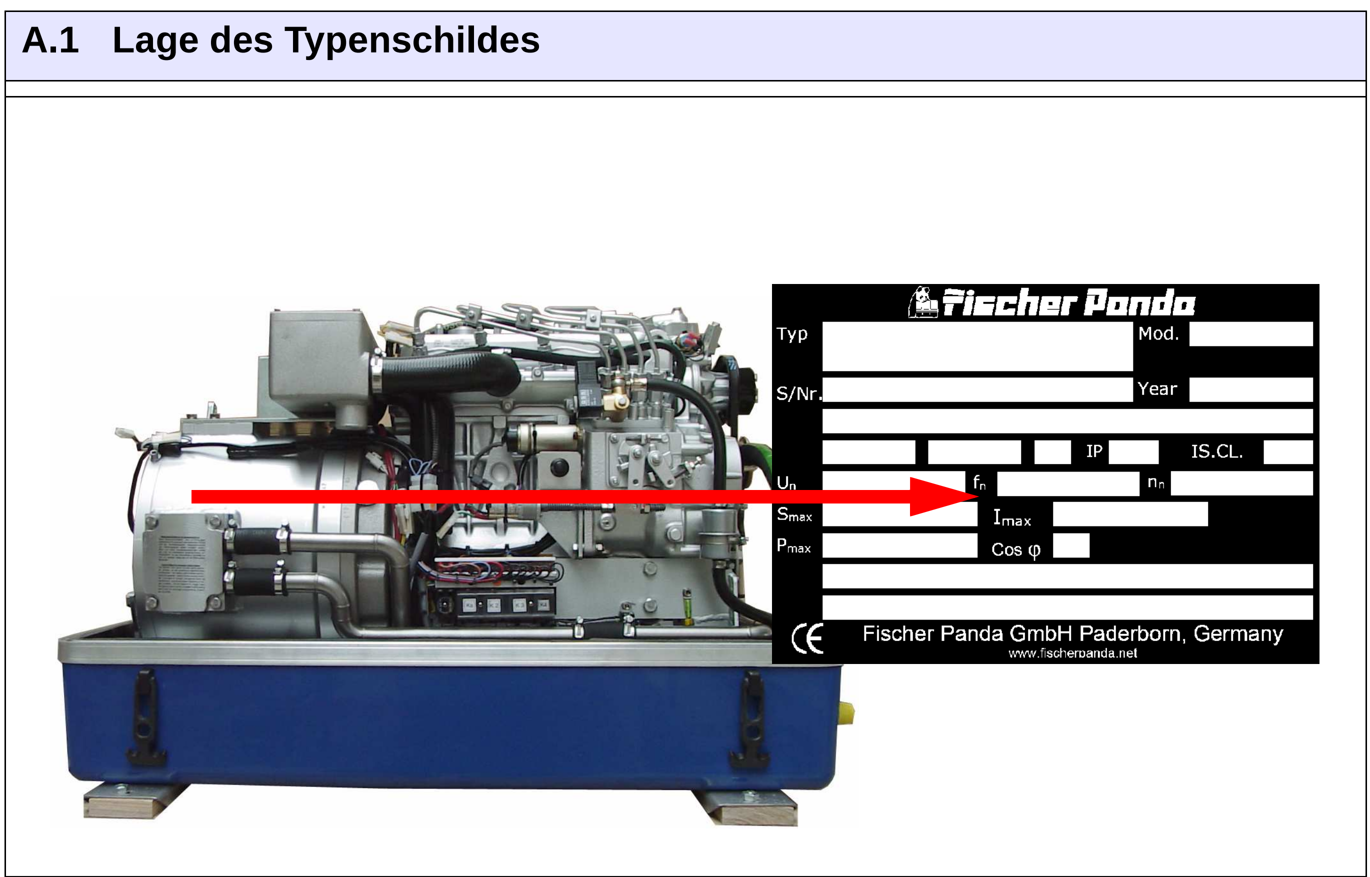


Fig. A.1-1: Typenschild

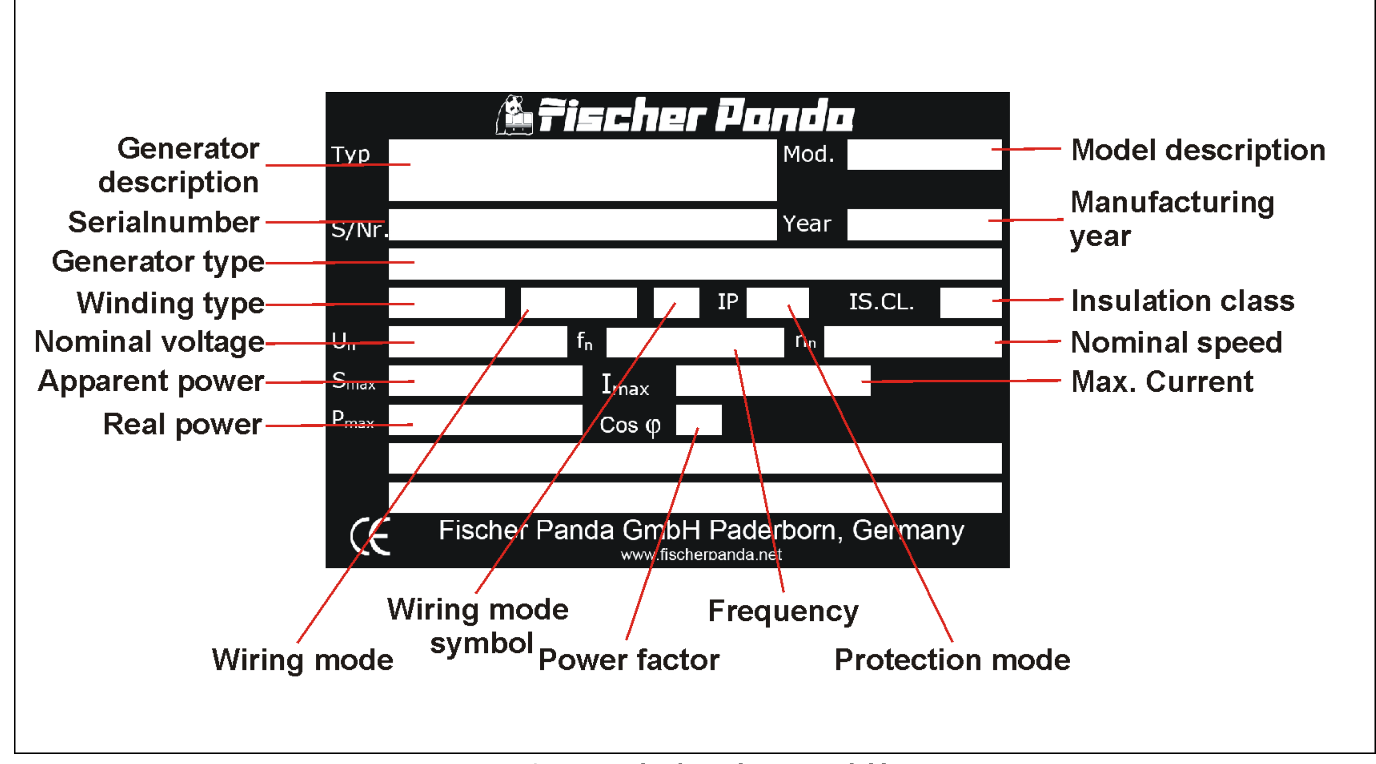


Fig. A.1-2: Beschreibung des Typenschildes

A.2 Beschreibung des Generators

A.2.1 Seitenansicht rechts

01. Thermostatgehäuse
02. 12 V Lichtmaschine
03. Keilriemen für Lichtmaschine und Kühlwasserpumpe
04. Seewasserpumpe
05. Öldruckschalter
06. Ölfilter
07. Unterteil Schalldämmkapsel
08. Einspritzleitung Seewasser
09. Abgas Ausgang
10. Ölpeilstab
11. Kühlwasser-Einfüllstutzen
12. Wassergekühlter Abgaskrümmer
13. Anlasser
14. Thermoschalter Abgasstutzen
15. Stoppmagnet
16. Kühlwasser-Rücklaufleitung
17. Generatorgehäuse mit Wicklung
18. Vorlauf vom externern Kühlwasser-Ausgleichsbehälter
19. Generator Klemmkastern



A.2.2 Seitenansicht Links

01. Generatorgehäuse mit Wicklung
02. Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz
03. Ansaugschlauch, Luftansauggehäuse - Ansaugkrümmer
04. Stoppmagnet
05. Kraftstoff-Magnetventil
06. Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse
07. Thermoschalter für Thermostatgehäuse
08. Entlüftungsschraube Kühlwasserpumpe
09. Fehlerüberbrückungsschalter
10. Stellmotor
11. Kühlwasseranschlussblock
12. Unterteil Schalldämmkapsel
13. Kühlwasserleitung, Anschlussblock - Seewasserpumpe
14. Blindstopfen für Drehzahlsensor
15. Electrische Sicherung (blau = 15 A, weiß = 25 A)
16. Relais Ks für Anlasser
17. Relais K2 für Glühkerzen
18. Relais K3 für Kraftstoffpumpe
19. Relais K4 for Stoppmagnet
20. Seewasser Eintritt
21. Kraftstofffilter
22. Seewasserpumpe
23. Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe

A.2.3 Vorderansicht

01. Entlüftungsschraube internal Kühlwasserpumpe
02. Thermoschalter Thermostatgehäuse
03. Kraftstoff-Magnetventil
04. Leitung für Seewasser-Einlass
05. Kraftstoff-Filter
06. Seewasser-Einlass
07.) Anschluss für Kraftstoff Einlass
08. Anschluss für Kraftstoff Auslass
09. Kabel für Kraftstoffpumpe (2x1,5mm²)
10. Kabel für Fernbedienpanel
11. Ölablassschlauch
12. Kabel VCS
13. Electrical cable for AC-Control box
14. Electrical cable for load
15. Starter battery minus (-)
16. Starter battery plus (+)
17. Cooling water pipe, connection block - water pump
18. Oil filter
19. Raw water pump
20. V-belt for DC-alternator and internal cooling water pump
21. Pulley for internal cooling water pump
22. 12V DC-alternator
23. Thermostat housing
24. Ventilation screw thermostat housing



A.2.4 Rückansicht

01. Generator Klemmkasten
02. Vorlauf vom externen Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
03. Rücklauf zum externen Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
04. Anschluss externes Belüftungsventil
05. Schalldämmkapsel - Unterteil
06. Thermoschalter ölgekühltes Lager
07. Kühlwasser-Anschlussblock
08. Schauglas für Ölstand
09. Generator Stirndeckel
10. Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz

A.2.5 Draufsicht

01. Generatorgehäuse mit Wicklung
02. Generator Klemmkasten
03. Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz
04. Thermoschalter Zylinderkopf
05. Kühlwasser Einfüllstutzen
06. Wassergekühlter Abgaskrümmer
07. Entlüftungsschlauch zum externen Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
08. Motoröl-Einfüllstutzen
09. 12V DC Lichtmaschine
10. Entlüftungsschraube zum externen Kühlwasser-Ausgleichsbehälter
11. Ansaugschlauch für Ansaugkrümmer
12. Zylinderkopf
13. Kraftstoff-Magentventil
14. Thermoschalter Thermostatgehäuse
15. Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe



A.3 Detailansichten der Baugruppen am Generator

A.3.1 Komponenten des Kühlsystems (Seewasser)

Seewassereinlass

Die Abbildung zeigt die Versorgungsleitungen für den Generator. Auf der linken Seite ist der Anschlussstutzen für die Seewasserzuleitung markiert. Der Querschnitt der zuführenden Leitung sollte eine Nennweite größer sein als der Anschluss am Generator.



Fig. A.3.1-1: Seewassereinlass

Seewasserimpellerpumpe

Die Seewasserpumpe ist mit einem Gummi-Impeller ausgestattet. Dadurch ist diese Pumpe selbstansaugend. Wenn vergessen wurde, das Seeventil zu öffnen, muss man damit rechnen, dass der Impeller schon nach sehr kurzer Zeit zerstört ist. Es ist zu empfehlen, mehrere Impeller als Ersatzteile an Bord zu haben.

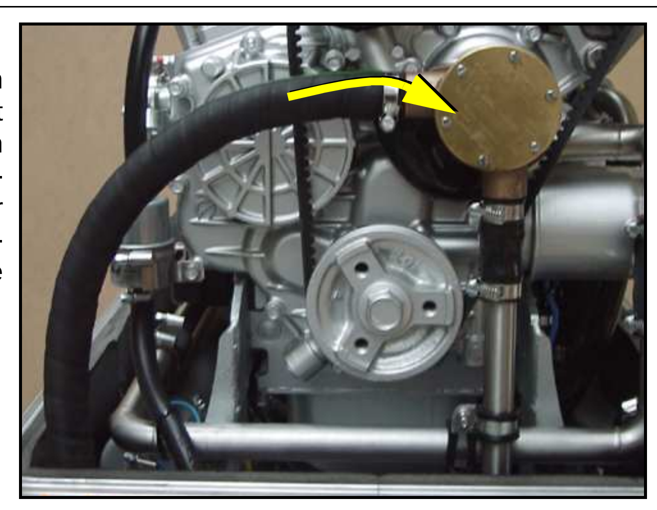


Fig. A.3.1-2: Seewasserimpellerpumpe

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt.

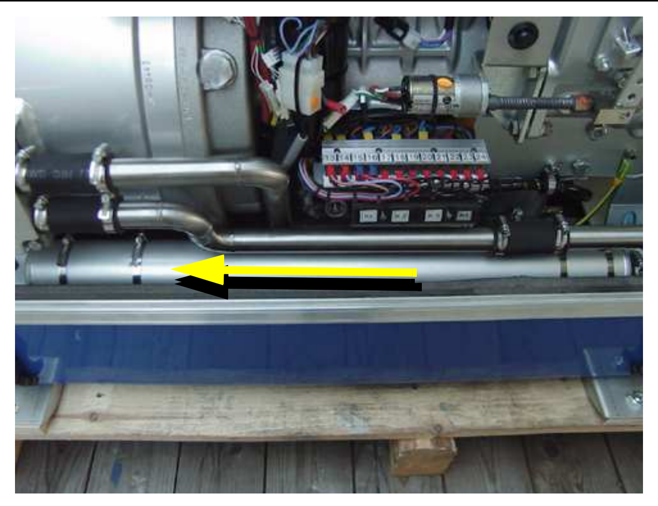


Fig. A.3.1-3: Wärmetauscher

Belüftungsventil

Wenn die Gefahr besteht, dass der Generator auch nur kurzzeitig durch Bewegungen des Schiffes unterhalb der Wasserlinie stehen kann, muss eine entsprechende Belüftungsleitung installiert werden. Hierfür ist am Generatorgehäuse im allgemeinen eine Schlauchleitung fertig vorbereitet. Die beiden Anschlussstutzen sind durch ein Schlauchformstück überbrückt, welches entfernt werden kann.

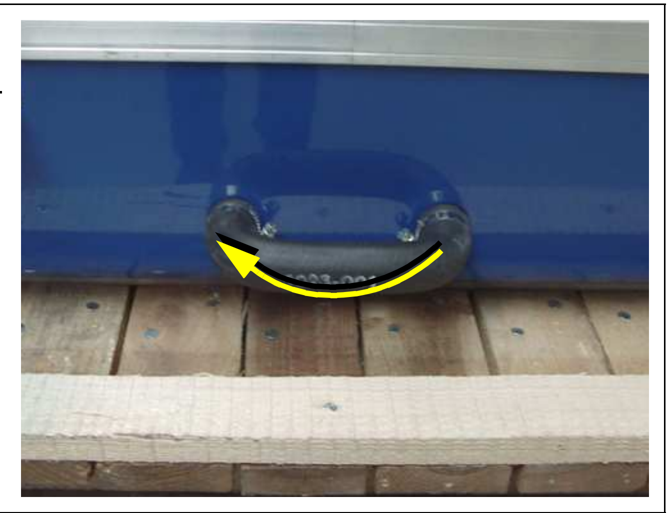


Fig. A.3.1-4: Anschluss externes Belüftungsventil

Seewassereinspritzstutzen

Der Einleitungspunkt (Einspritzpunkt) für das wassergekühlte Auspuffsystem des Marine Generators liegt am Abgasanschlussstutzen. Der Abgasanschlussstutzen muss regelmäßig sorgfältig auf Spuren von Korrosion kontrolliert werden.

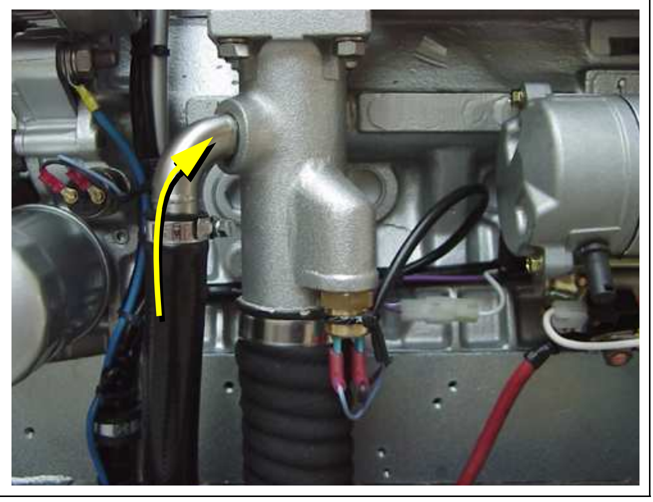


Fig. A.3.1-5: Seewassereinspritzstutzen

A.3.2 Komponenten des Kühlsystems (Frischwasser)

Kühlwassereinfüllstutzen

Der Kühlwassereinfüllstutzen am wassergekühlten Abgaskrümmer wird nur bei der ersten Inbetriebnahme des Generators benutzt. Da der Generator normalerweise schon fertig mit Kühlwasser gefüllt ist, wird dieser Stutzen vom Benutzer nur gebraucht, wenn Reparaturen vorgenommen wurden. Das Nachfüllen des Kühlwasser darf nur am externen Kühlwasserausgleichsgefäß geschehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Wasserstand im Kühlwasserausgleichsgefäß im kalten Zustand nur 20 % des Volumens ausmacht.



Fig. A.3.2-1: Kühlwassereinfüllstutzen

Entlüftungsleitung

Die Entlüftungsleitung am wassergekühlten Abgaskrümmer wird zum externen Ausgleichsgefäß geführt. Diese Leitung dient aber nur dann als Entlüftungsleitung, wenn am externen Ausgleichsbehälter beide Leitungen angeschlossen werden (Entlüftungsleitung und Vorlaufleitung).

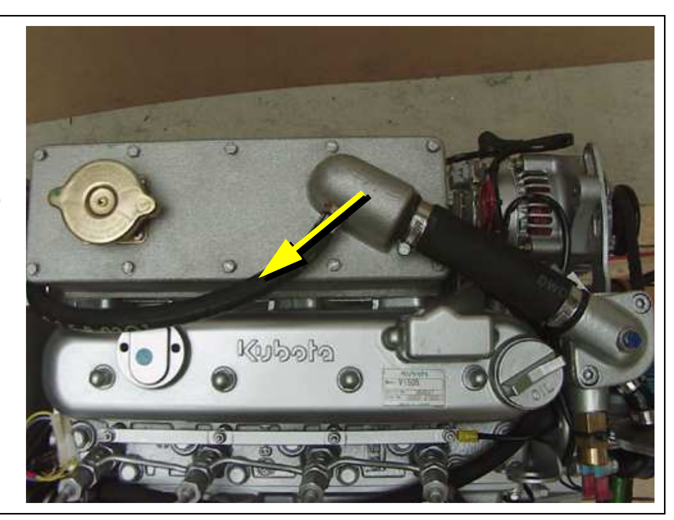


Fig. A.3.2-2: Entlüftungsleitung

Schlauchanschlussstutzen für externes Ausgleichsgefäß

Das externe Ausgleichsgefäß wird mit zwei Schlauchverbindungen angeschlossen. Der hier gezeigte Anschlussstutzen dient der ständigen Entlüftung des Kühlwasserkreises. Falls der externe Ausgleichsbehälter mit zwei Schläuchen angeschlossen wird, ist das System normalerweise selbst entlüftet. In diesem Fall ist eine zusätzliche Entlüftung nur bei der ersten Befüllung des Generators erforderlich oder wenn das Kühlwasser nicht zirkuliert.

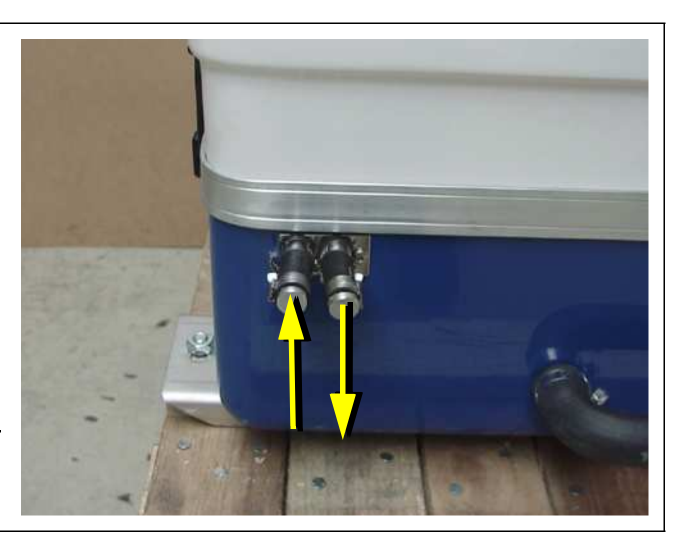


Fig. A.3.2-3: Externer Ausgleichsbehälter

Kühlwasser Rücklauf

Das Kühlwasser führt über die Kühlwasserleitung vom wassergekühlten Abgaskrümmer zum Wärmetauscher

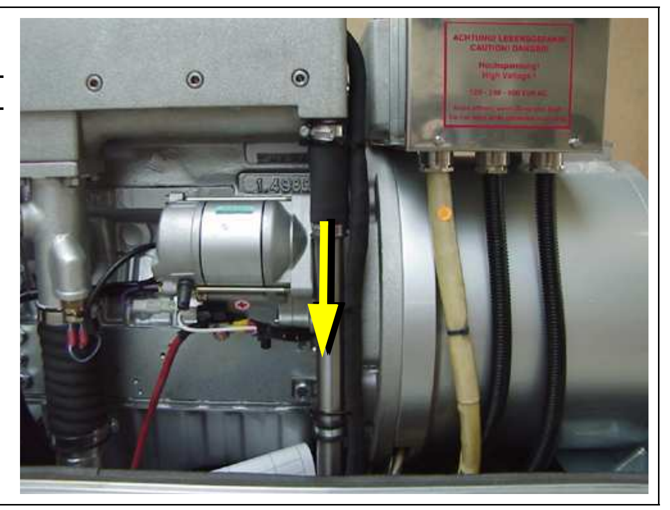


Fig. A.3.2-4: Kühlwasser-Rücklauf

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt.

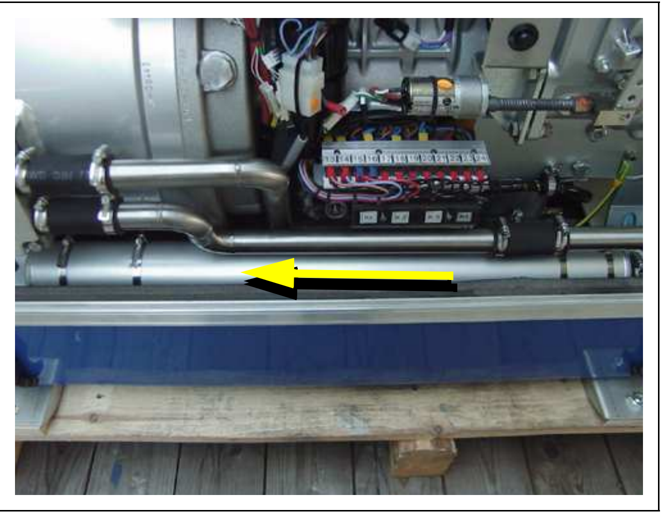


Fig. A.3.2-5: Wärmetauscher



Kühlwasseranschlussblock

Über den Kühlwasseranschlussblock wird das Kühlwasser in den Generator ein- und ausgeleitet. Der Kühlwasseranschluss-block ist aus einer speziellen Aluminium-legierung gefertigt, die als Opferanode wirken kann.

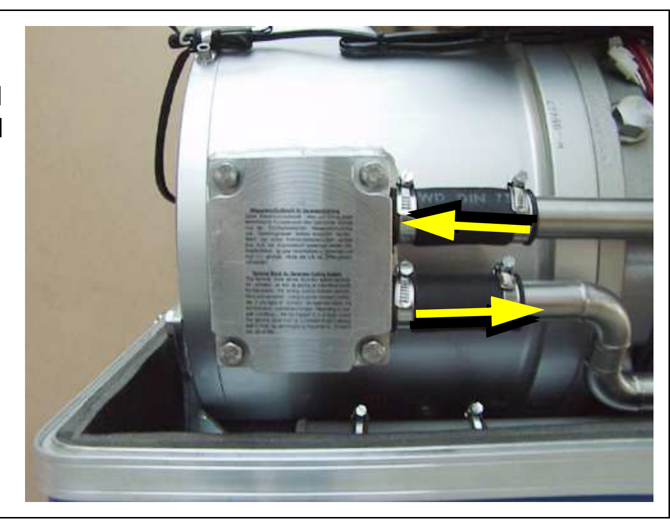


Fig. A.3.2-6: Kühlwasseranschlussblock

Interne Kühlwasserpumpe

Die Kühlwasserpumpe am Dieselmotor (siehe Pfeil) dient zur Zirkulation des internen Frischwasserkreises.

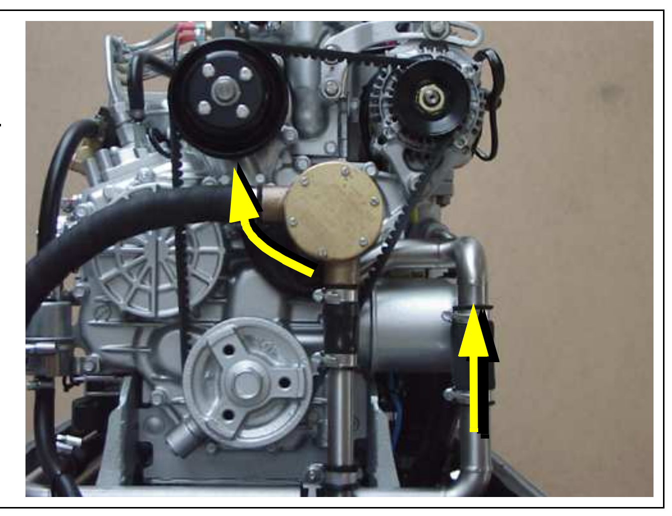


Fig. A.3.2-7: Interne Kühlwasserpumpe

Kühlwasservorlauf

Anschlussleitung für Kühlwasservorlauf vom externern Ausgleichsbehälter

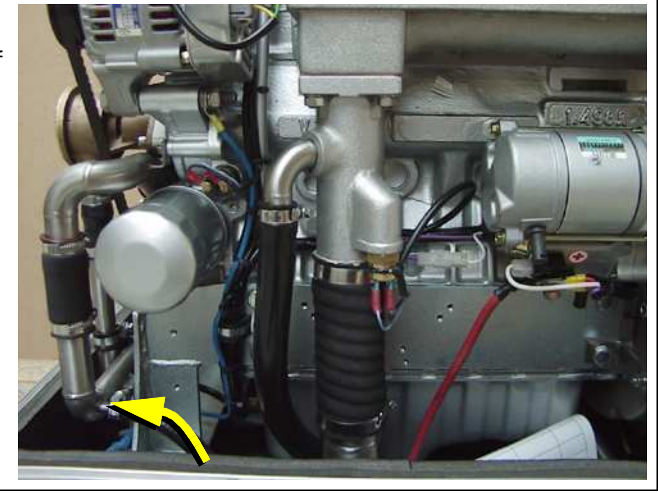


Fig. A.3.2-8: Kühlwasservorlauf

Entlüftungsschraube Kühlwasser-pumpe

Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe darf nicht geöffnet werden, während der Generator läuft. Wenn dies versehentlich geschieht, wird durch die Öffnung Luft angesaugt. Eine sehr aufwendige Entlüftung des gesamten Systems ist danach erforderlich.

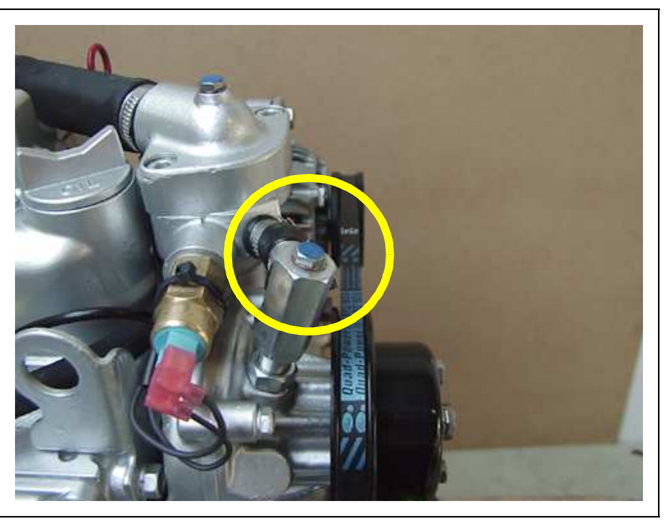


Fig. A.3.2-9: Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe

Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

Die Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse soll gelegentlich zur Kontrolle geöffnet werden. Grundsätzlich soll die Entlüftung nur bei stehender Maschine vorgenommen werden.

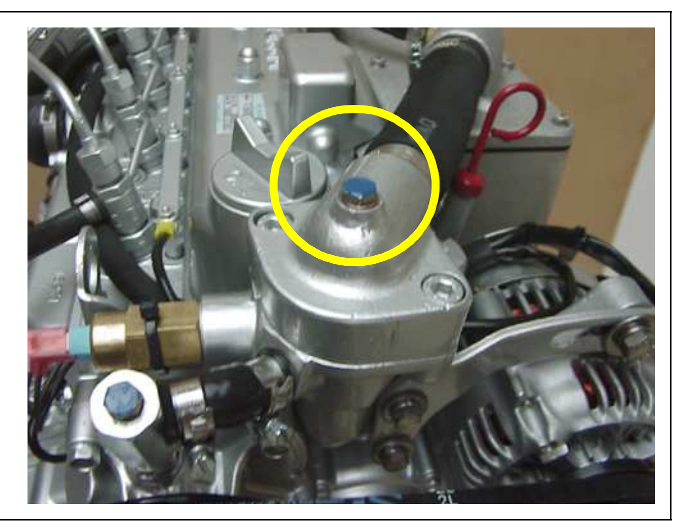


Fig. A.3.2-10: Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

Wassergekühlter Abgaskrümmer

Der Abgaskrümmer wird durch den inneren Kühlkreis (Frischwasser) gekühlt. Der Kühlwassereinfüllstutzen auf dem Gehäuse des Abgaskrümmers darf nicht geöffnet werden. Dieser Kühlwasserstutzen wird nur gebraucht, um im Reparaturfalle direkt am Motor Kühlwasser auffüllen zu können. Die normale Kühlwasserkontrolle darf nur am externen Ausgleichstank vorgenommen werden.

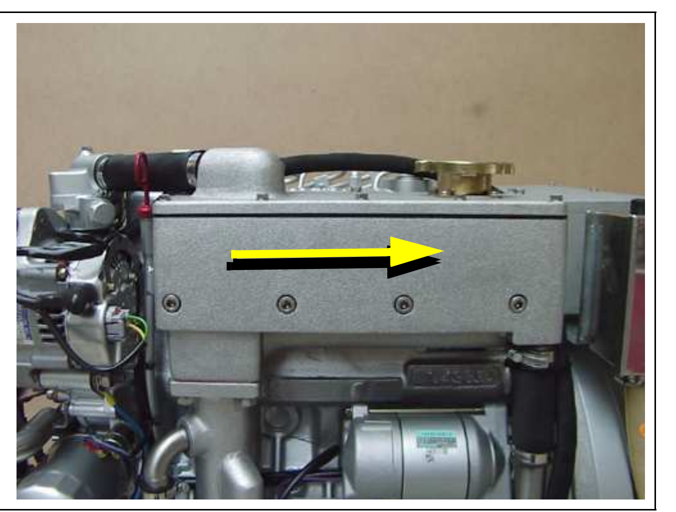


Fig. A.3.2-11: Abgaskrümmer



A.3.3 Komponenten des Kraftstoffsystems

Elektrische Kraftstoffpumpe

Der Panda Generator wird mit einer externen, elektrischen (12 Volt DC) Kraftstoffpumpe geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss immer in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert. Da die Ansaughöhe und der Förderdruck begrenzt sind, kann es unter Umständen möglich sein, dass zur Verstärkung eine zweite Pumpe installiert werden muss.



Fig. A.3.3-1: Externe Dieselpumpe

Anschlussstutzen für die Kraftstoffleitung

1. Kraftstoffvorlauf

2. Kraftstoffrücklauf

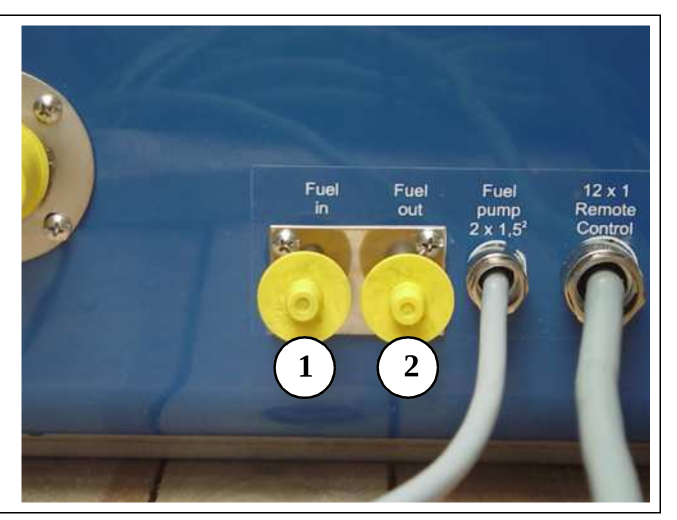


Fig. A.3.3-2: Kraftstoffanschlüsse

Kraftstofffilter

Eine konsequente Filterung des Kraftstoffes ist bei allen Anlagen, die im Marinebetrieb arbeiten, besonders wichtig.

Zum Lieferumfang des Generators gehört ein Feinfilter, welcher bei einigen Modellen innerhalb der Schalldämmkapsel fest montiert ist und bei anderen Modellen lose mitgeliefert wird. In allen Fällen muss aber zusätzlich ein weiterer Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden. Siehe Hinweise zur Kraftstoffinstallation.

Beispielbild

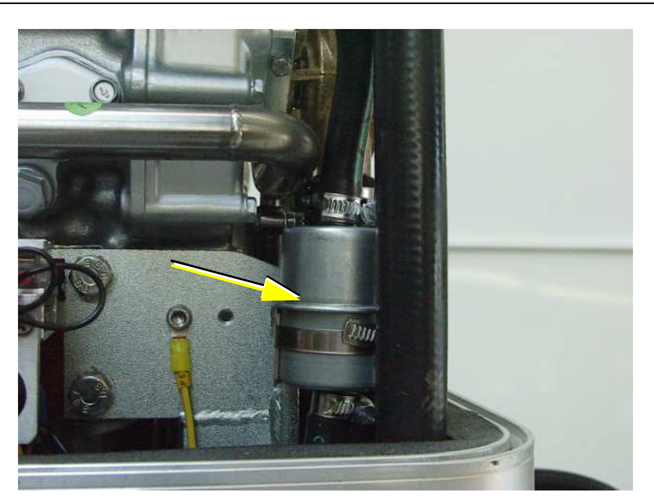


Fig. A.3.3-3: Kraftstofffilter

Kraftstofffilter mit Wasser-Trenneinheit (Zubehör)

Eine konsequente Filterung des Kraftstoffes ist bei allen Anlagen, die im Marinebetrieb arbeiten, besonders wichtig.

Beispielbild

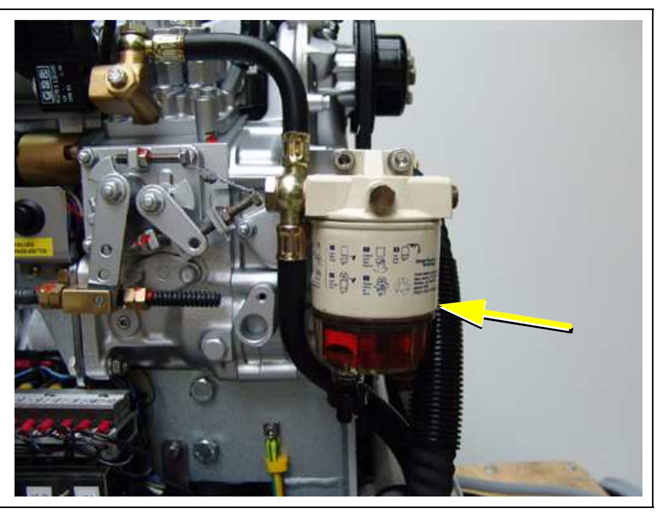


Fig. A.3.3-4: Kraftstofffilterr

Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste „START“ gedrückt wird. Wenn der Generator auf „OFF“ geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

1) Kraftstoff-Magnetventil
2) Entlüftungsschraube Magnetventil
3) Magnetspule

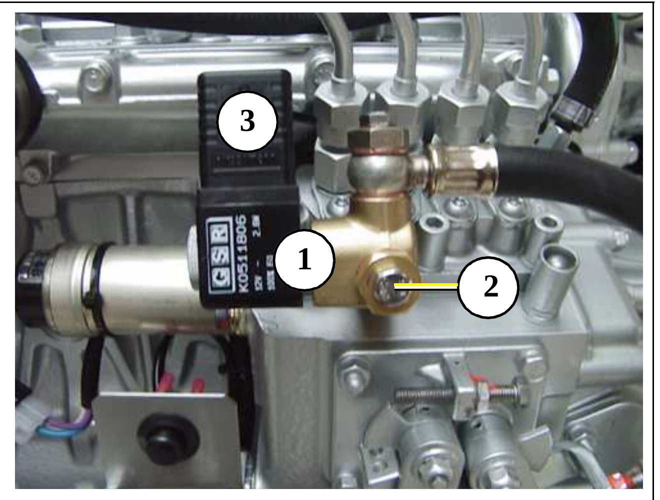


Fig. A.3.3-5: Kraftstoffmagnetventil

Einspritzdüsen

Wenn der Motor nach dem Entlüften nicht anspringen will, müssen unter Umständen die Kraftstoffeinspritzleitungen einzeln entlüftet werden.

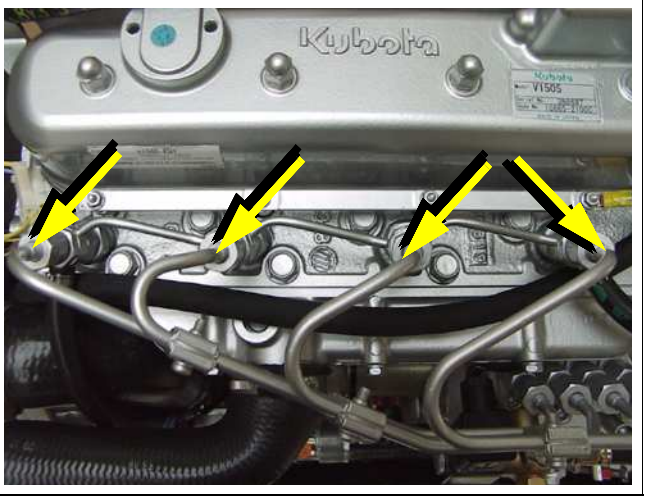


Fig. A.3.3-6: Einspritzleitungen



Glühkerzen

Die Glühkerzen dienen zur Erhitzung der Vorkammer bei Kaltstart. Die Glühvorrichtung muss betätigt werden, wenn die Temperatur des Generators unter 16 °C liegt. Dies ist praktisch bei jedem Start der Fall. Der Knopf für die Glühvorrichtung und der Starterknopf sind gegeneinander verriegelt, so dass nur immer einer der beiden betätigt werden kann.

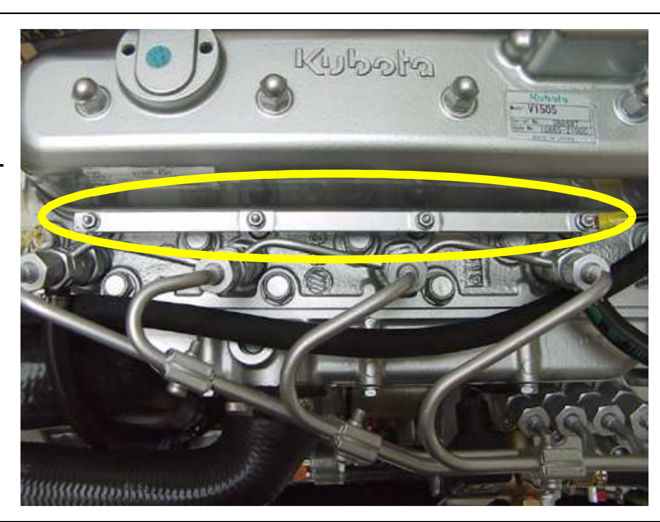


Fig. A.3.3-7: Glühkerzen

Stoppmagnet für Motorstopp

Manche Modelle sind mit einem zusätzlichen Abstellhubmagnet ausgestattet. Durch die Mitwirkung des Abstellhubmagnetes wird der Generator unmittelbar nach dem Abschalten gestoppt. Die Einstellung des Abstellhubmagnetes muss immer überprüft werden, um sicher zu stellen, dass der Stopphebel auch während des Betriebes sich frei bewegen kann und nicht unter Vorspannung steht.

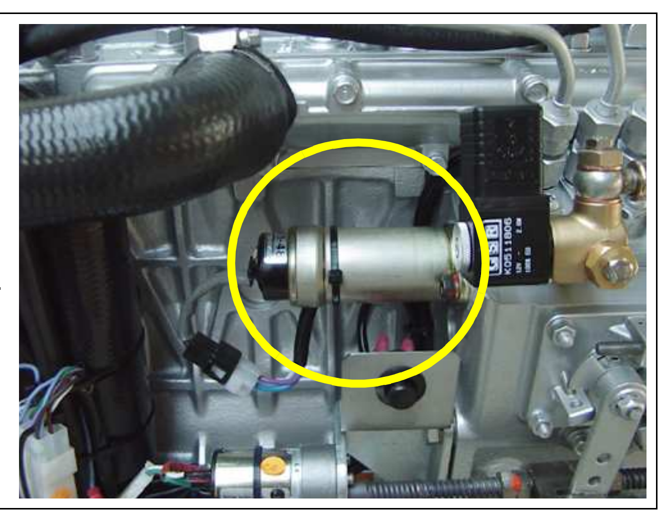


Fig. A.3.3-8: Hubmagnet

A.3.4 Komponenten der Verbrennungsluft

Ansaugluftzufuhr am Gehäuse

Die Schalldämmkapsel für den Marine-Generator wird normalerweise an der Unterseite mit Bohrungen versehen, durch die die Verbrennungsluft einströmen kann.

Es muss deshalb sehr konsequent darauf geachtet werden, dass der Generator so installiert wird, dass von unten kein Wasser in die Nähe dieser Luftansaugöffnungen gelangen kann

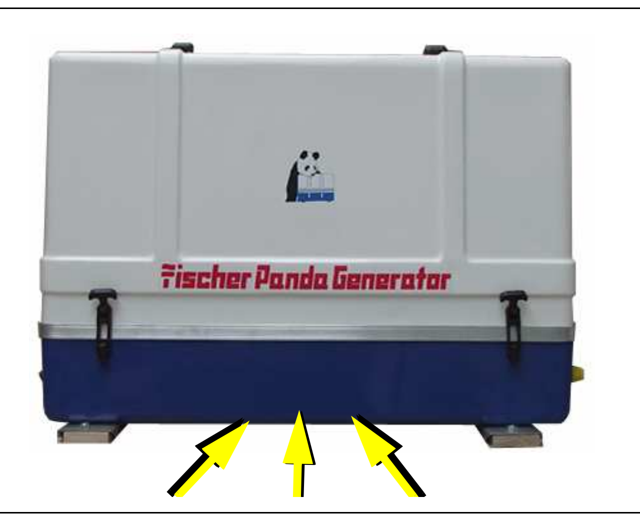


Fig. A.3.4-1: Verbrennungsluft Eintritt

Luftansauggehäuse

Wenn der Deckel abgenommen wird, wird das Innere des Ansaugluftgehäuses sichtbar. In diesen Ansaugluftgehäuse ist ein Filterelement. Bei der Marine-Version wird der Filter normalerweise nicht gewechselt. Er sollte aber von Zeit zu Zeit überprüft werden.

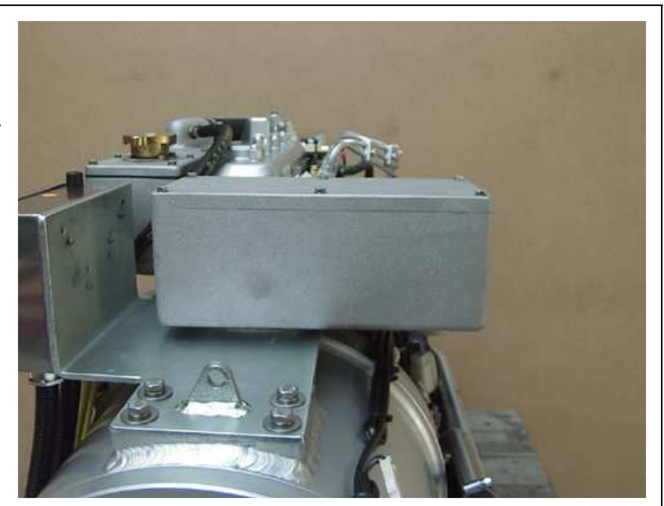


Fig. A.3.4-2: Luftansauggehäuse

Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz

Die Abbildung zeigt den Luftfiltereinsatz im Luftansauggehäuse. Da aber in das Luftansauggehäuse auch die Rücklaufleitung von der Kurbelgehäuseentlüftung mündet, kann bei älteren Generatoren bzw. bei Motoren mit hoher Laufzeit damit gerechnet werden, dass Öldämpfe den Luftfilter beeinträchtigen. Deshalb ist eine Überprüfung doch von Zeit zu Zeit ratsam.

Filtertyp: MANN FILTER C 34109

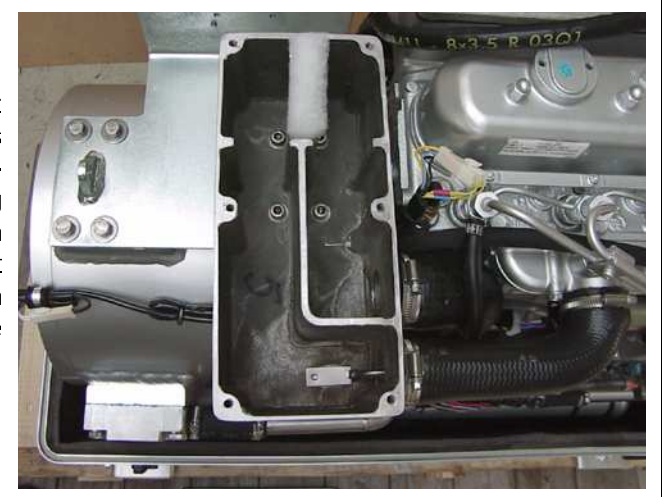


Fig. A.3.4-3: Luftfilter

Brennkammer Ansaugkrümmer

Die Abbildung zeigt den Aussaugkrümmer am Verbrennungsmotor. An der Vorderseite dieses Ansaugkrümmers ist der Verbindungsschlauch zwischen Luftansauggehäuse und Ansaugkrümmer zu sehen. Wenn an diesem Schlauch Spuren erkennbar sind, die darauf hinweisen, dass der Schlauch sich beim Betrieb zusammenzieht, muss unbedingt der Luftfilter geprüft werden.

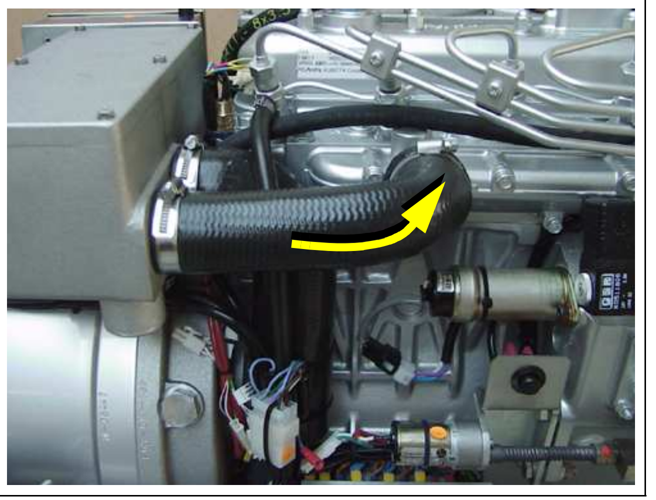


Fig. A.3.4-4: Brennkammer Ansaugkrümmer



Abgaskrümmer

Auf der Rückseite des Motors befindet sich der wassergekühlte Abgaskrümmer. Auf der Oberseite ist der Anschlussstutzen für den internen Seewasserkreis zu sehen und der Einfüllstutzen für das Kühlwasser. Dieser Kühlwassereinfüllstutzen wird allerdings nur bei der ersten Befüllung verwendet. Die Kontrolle des Kühlwassers und gegebenenfalls Nachfüllen erfolgt nur am externen Kühlwasserausgleichsbehälter.

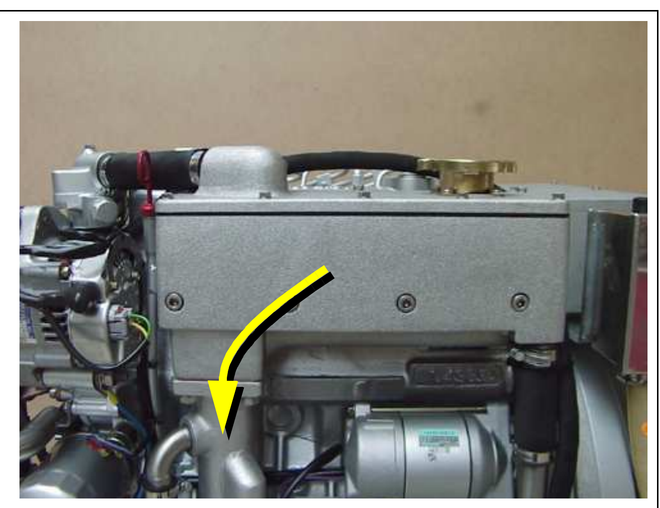


Fig. A.3.4-5: Abgaskrümmer

Abgasanschlusstutzen am Abgaskrümmer

Hier wird auch das Seewasser aus dem externen Kühlkreis eingespeist.

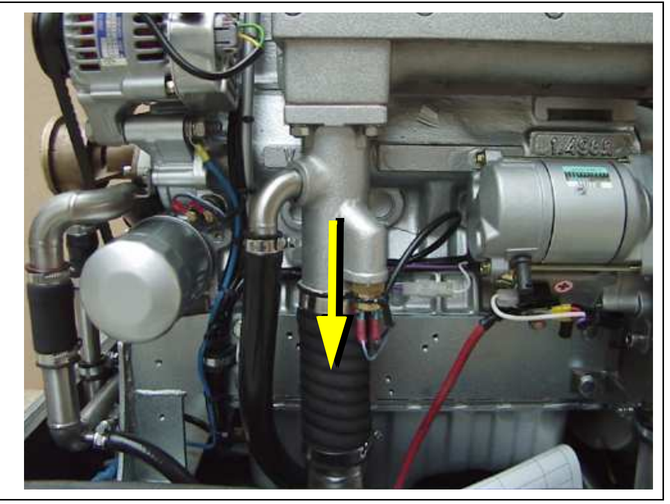


Fig. A.3.4-6: Abgasanschlusstutzen

Abgas-Austritt

Hier muss die Abgasleitung mit Wassersammler angeschlossen werden.

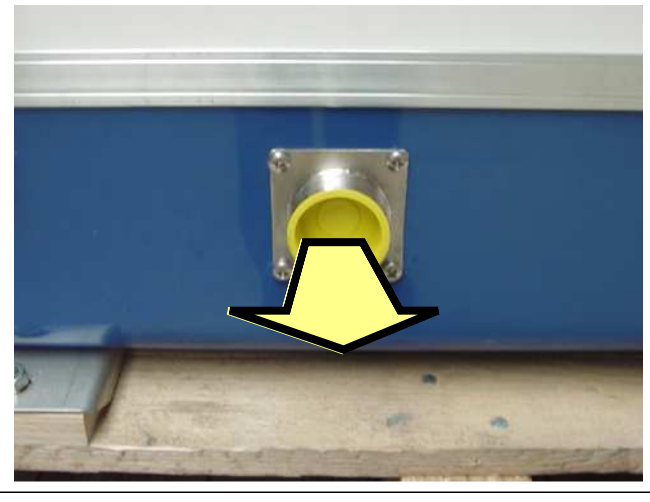


Fig. A.3.4-7: Abgas-Austritt

A.3.5 Komponenten des elektrischen Systems

Anschluss Starterbatterie

1: Kabel für Starterbatterie (Plus)

2: Kabel für Starterbatterie (Minus)

Beim Anschluss an die Starterbatterie muss immer dafür gesorgt sein, dass der Kontakt einwandfrei sichergestellt ist.

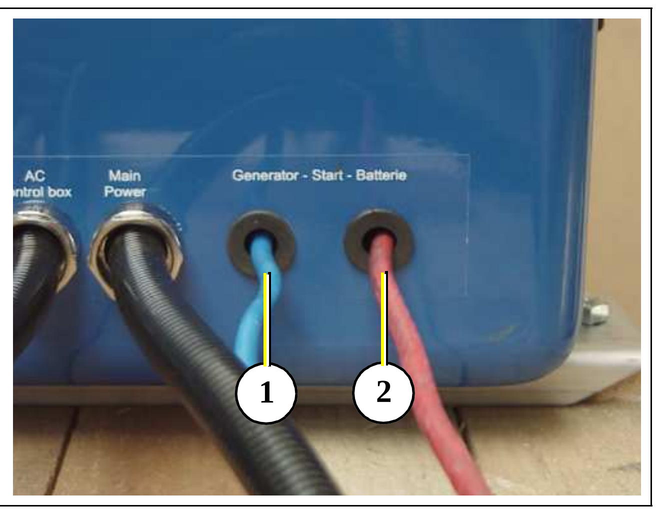


Fig. A.3.5-1: Batteriekabel

Elektrische Anschlüsse zur Steuerung

An der Stirnseite des Generators befinden sich je nach Ausführung auch alle übrigen Kabel für die elektrischen Anschlüsse. Die Belegung der Anschlüsse ergeben sich aus dem Plan für die AC-Kontrollbox.

1. Kraftstoffpumpe
2. Fernbedienpanel
3. VCS
4. AC-Kontroll-Box

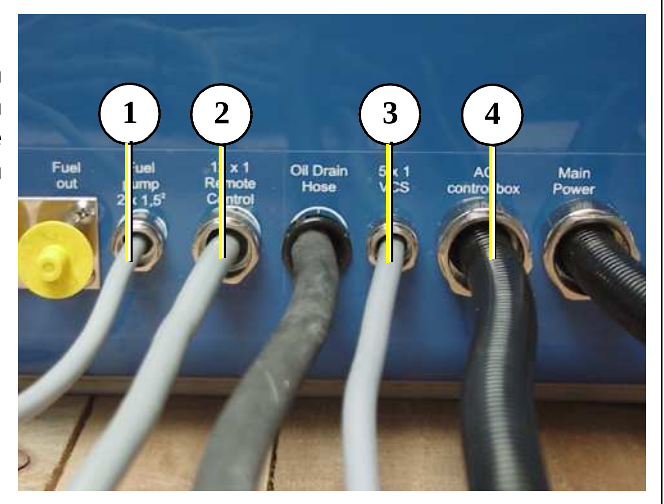


Fig. A.3.5-2: Elektrische Anschlüsse

Wechselstromausgang

An der Vorderseite der Schalldämmkapsel ist auch der Austritt für das Kabel für den Wechselstromanschluss. Je nach Ausführung des Generators befinden sich hier auch die Kabel für den Anschluss der externen Kondensatoren (Siehe hierfür das Anschlussbild für die AC-Kontrollbox!)

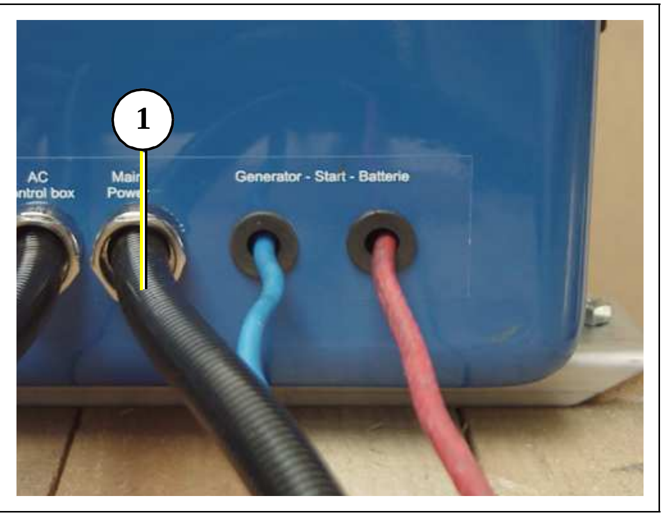


Fig. A.3.5-3: Wechselstromausgang



Anlasser mit Magnetschalter

1. Anlasser und

2. Magnetschalter

Der Dieselmotor wird elektrisch gestartet. Auf der Rückseite des Motors befindet sich dementsprechend der elektrische Anlasser mit dem Magnetschalter.

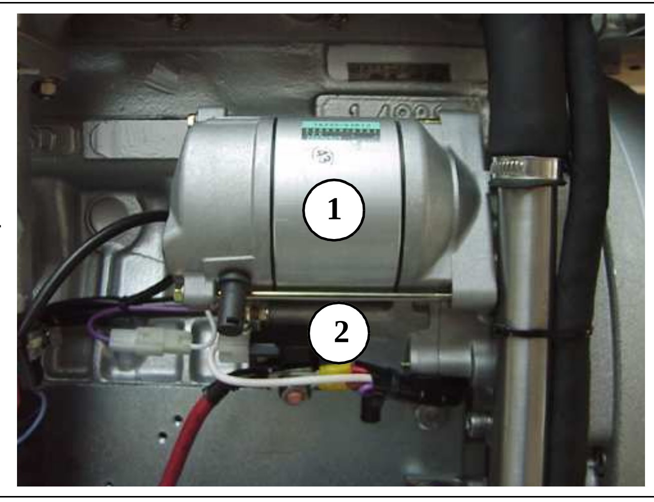


Fig. A.3.5-4: Anlasser

Stellmotor für Drehzahlregelung

Die Spannung des Generators wird durch die "VCS" in Verbindung mit dem Drehzahl-Stellmotor durch eine progressive Drehzahlregelung beeinflusst. Das heißt, mit steigender Belastung wird die Drehzahl erhöht.

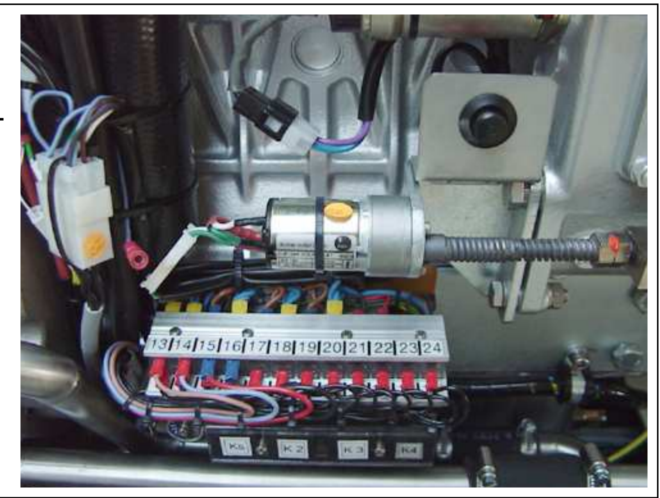


Fig. A.3.5-5: Stellmotor

Blindstopfen für Drehzahlsensor

Alle Panda Generatoren können mit einem externen Automatikstart ausgerüstet werden. Zum Betrieb dieses Automatikstartsystems ist ein separater Drehzahlsensor erforderlich. Bei manchen Modellen ist der Drehzahlsensor serienmäßig montiert. Bei anderen Modellen wird die Öffnung für den Drehzahlsensor durch einen Verschlussstopfen verschlossen.

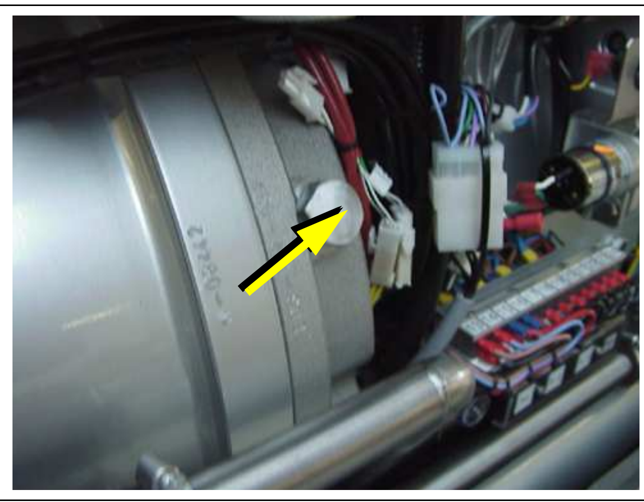


Fig. A.3.5-6: Blind plug

Lichtmaschine

Alle Panda Generatoren ab Panda 6000 sind mit einem eigenständigen Ladesystem für das 12 V DC-Netz vorgesehen. Diese Lichtmaschine wird über einen Keilriemen gemeinsam mit der internen Kühlwasserpumpe angetrieben.

Das 12 V Ladesystem darf nur für die generatoreigene Starterbatterie genutzt werden.

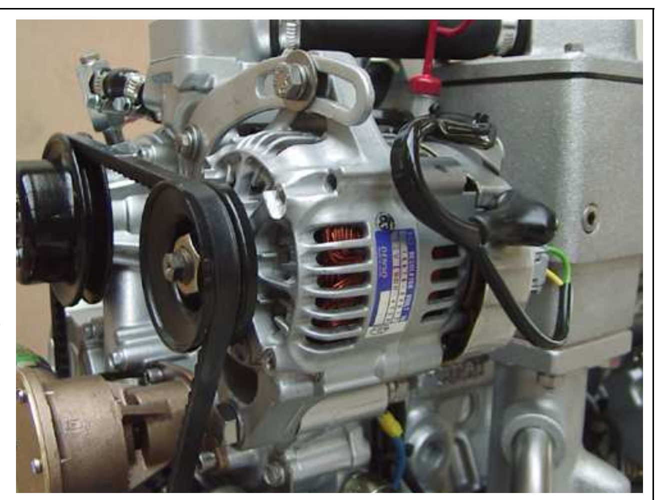


Fig. A.3.5-7: Lichtmaschine

Generator Klemmkasten 230V/50Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens siehe Kapitel A2.

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

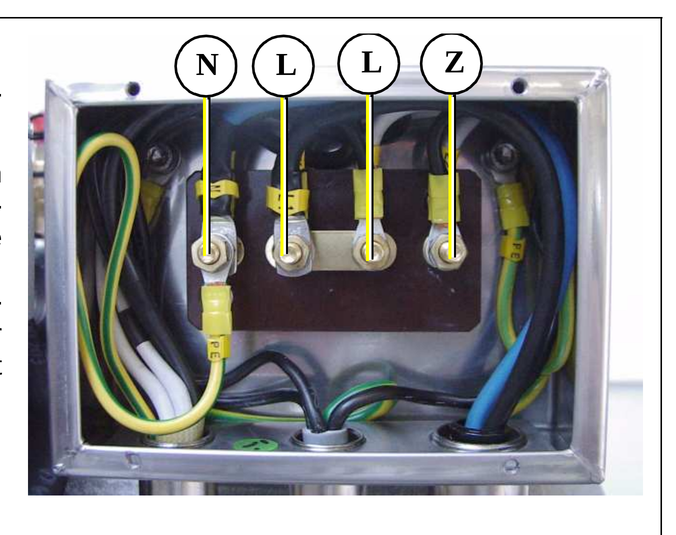


Fig. A.3.5-8: Generator Power Terminal Box 230V/50Hz

Generator Klemmkasten 400V/50Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens siehe Kapitel A2

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

Beispielbild

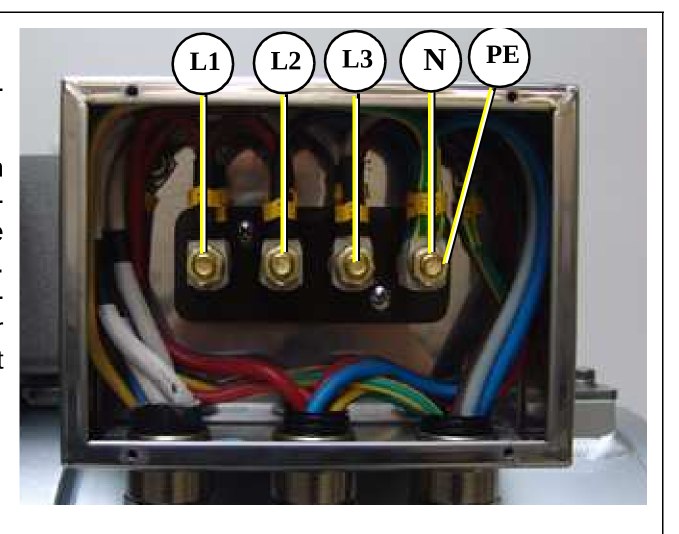


Fig. A.3.5-9: Generator Klemmkasten 400V/50Hz



Generator Klemmkasten 120V/60Hz

Für die Position des Generatorklemmkastens siehe Kapitel **A2.**

In diesem Kasten sind die elektrischen Anschlusspunkte des AC-Generators verklemmt. Hier befindet sich auch die Brücke für die Nullung des Generators. Der Deckel darf nur abgenommen werden, wenn sichergestellt ist, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann.

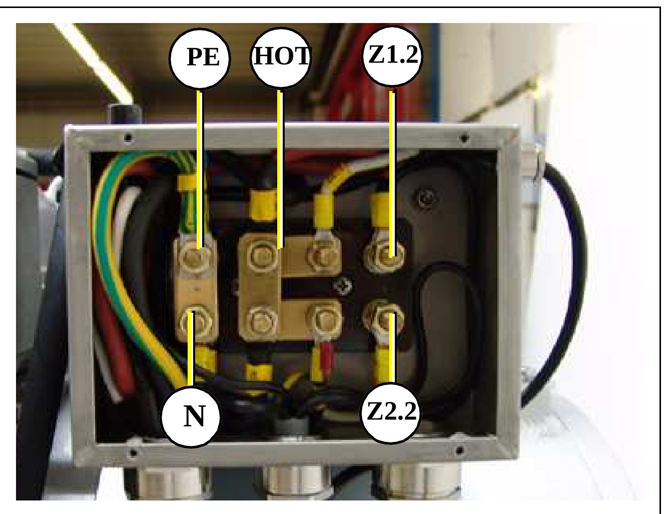


Fig. A.3.5-10: Generator power terminal box

Relais und Sicherungen

F1: Sicherung blau (15 A)

F2: Sicherung weiß (25 A)

Ks: Start Relais

K2: Glühkerze

K3: Kraftstoffpumpe

K4: Stopmagnet

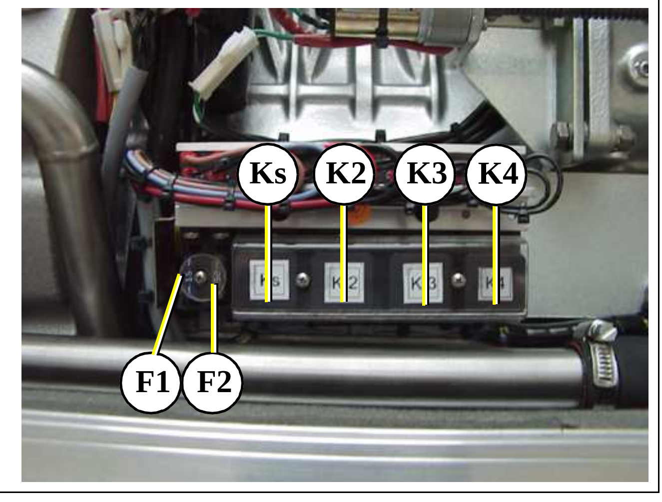


Fig. A.3.5-11: Relais und Sicherungen

A.3.6 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung

Thermoschalter am Zylinderkopf

Der Thermoschalter am Zylinderkopf dient zur Überwachung der Generatortemperatur. Alle Thermoschalter für die Generatoren ab Panda 6.000 aufwärts sind zweipolig und als „Öffner“ ausgeführt.

110℃ und 130℃

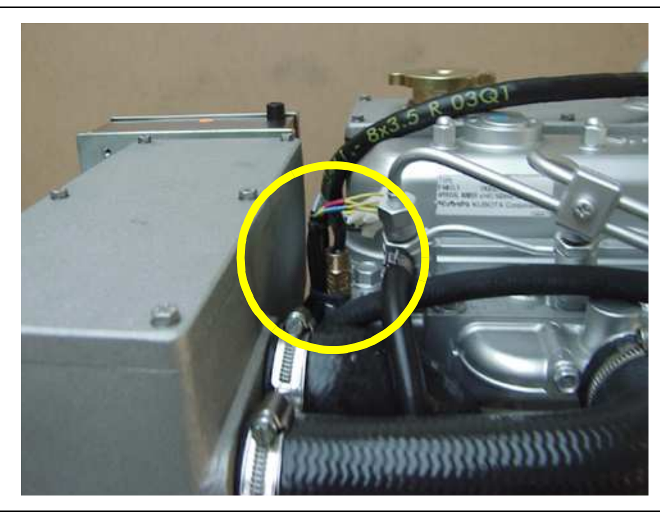


Fig. A.3.6-1: Thermoschalter am Zylinderkopf

Thermoschalter am Thermostatgehäuse

98/83℃

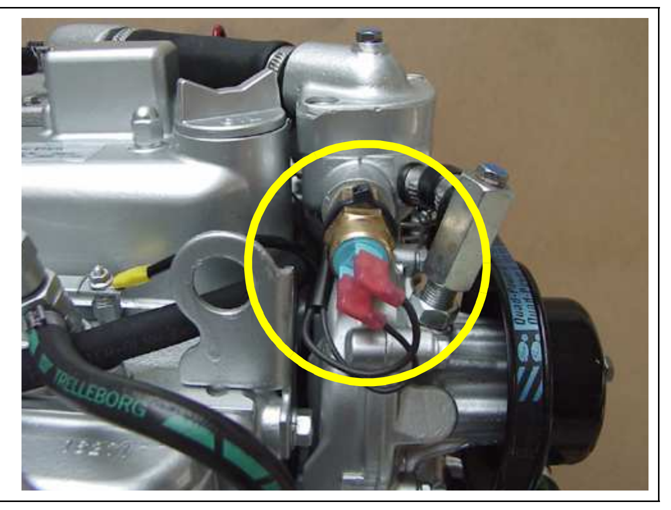


Fig. A.3.6-2: Thermoschalter am Thermostatgehäuse

Thermoschalter Abgasanschluss-stutzen

Falls die Impellerpumpe ausfällt und kein Seewasser mehr gefördert wird, wird der Abgasstutzen extrem heiß.

98/83℃

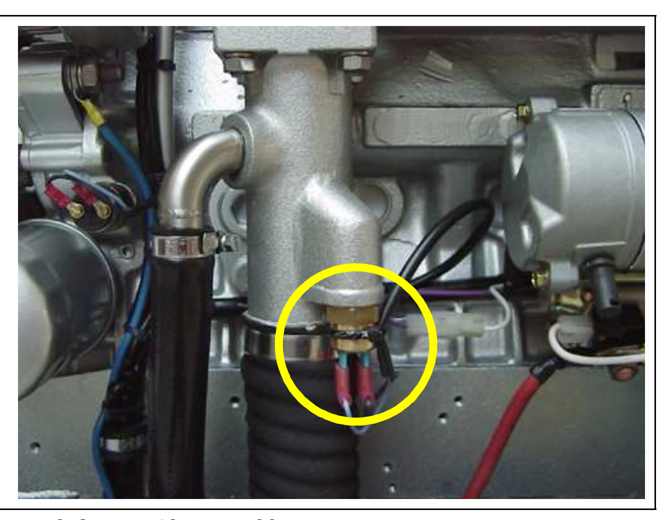


Fig. A.3.6-3: Thermoschalter am Abgasanschluss

Thermoschalter am Stirndeckel

Um die Temperatur in dem ölgefüllten Generatorlager überwachen zu können, ist ein Öltemperaturschalter in das System eingebaut. Der Schalter befindet sich auf dem Stirndeckel des Generators.

120℃



Fig. A.3.6-4: Öltemperaturschalter



Thermoschalter in der Generator-Wicklung

1. Generator Wicklung
2. Thermoschalter
3. Gehäuse

Zum Schutz der Generatorwicklung befinden sich im Inneren der Wicklung zwei Thermoschalter, welche sicherheitshalber unabhängig voneinander parallel eingelegt sind.

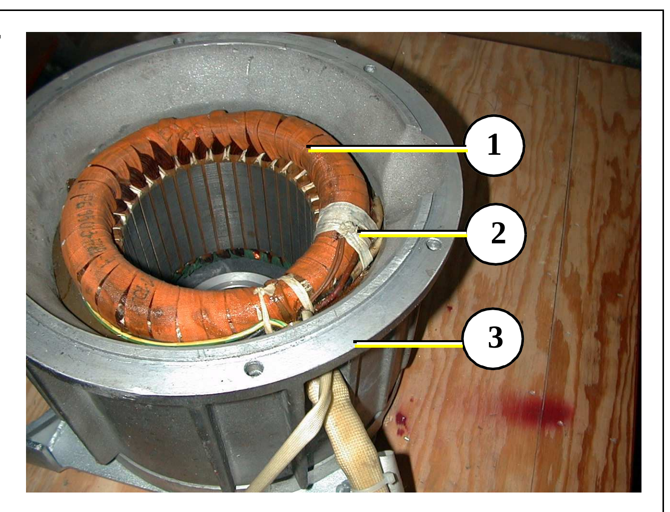


Fig. A.3.6-5: Wicklungsschalter

Öldruckschalter am Dieselmotor

Um das Schmierölsystem überwachen zu können, ist ein Öldruckschalter in das System eingebaut. Der Öldruckschalter befindet sich auf der Rückseite des Motors (vor dem elektrischen Anlasser).

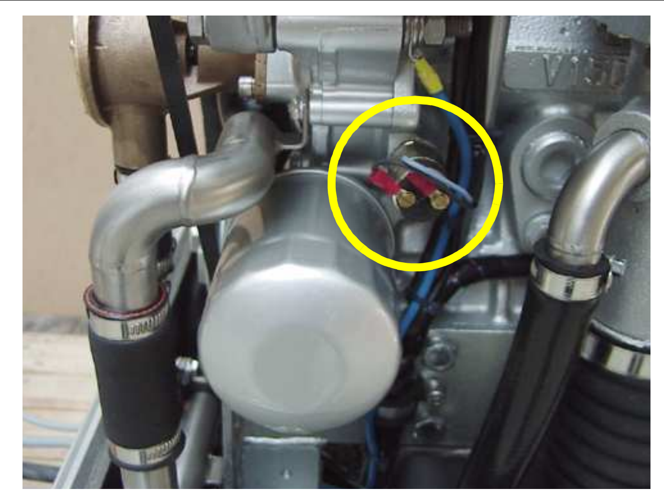


Fig. A.3.6-6: Öldruckschalter

Fehlerüberbrückungstaster

Der Fehlerüberbrückungstaster bietet die Möglichkeit, den Generator zu starten, wenn die elektrische Steuerung auf Grund eines Fehlers im Kühlsystem durch Überhitzung abgeschaltet hat.

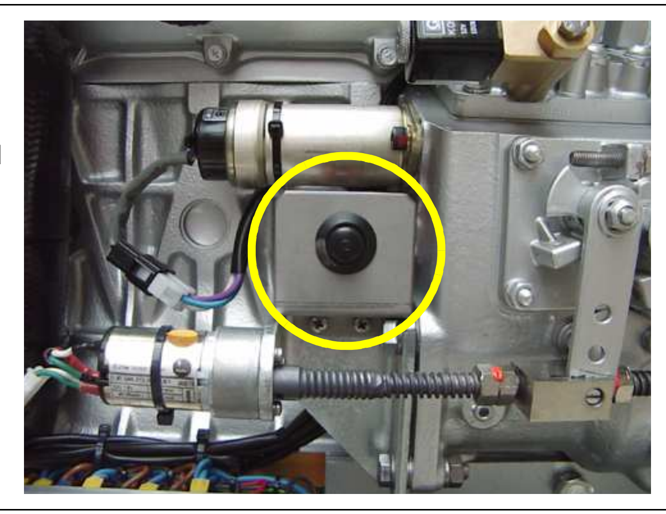


Fig. A.3.6-7: Failure bypass switch

A.3.7 Komponenten des Ölkreislaufs

Oil filler neck with cap

Normally the filler neck for the engine oil is on the top side of the valve cover. At numerous generator types a second filler neck is attached additionally at the operating side. Please pay attention that the filler necks are always well locked after filling in engine oil.

Consider also the references to the engine oil specification.



Fig. A.3.7-1: Oil filler neck with cap

Motoröl Peilstab

Am Peilstab wird der zulässige Füllstand durch die Markierungen „Maximum“ und „Minimum“ angezeigt. Das Motoröl sollte niemals über den Maximum-Stand hinaus aufgefüllt werden.

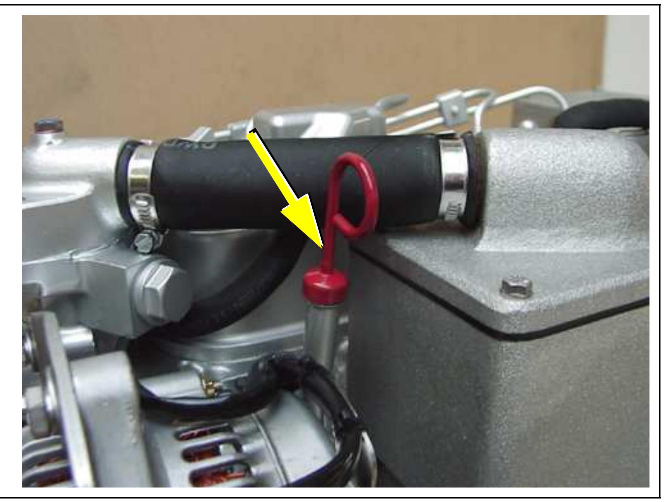


Fig. A.3.7-2: Motoröl Peilstab

Motorölfilter

Der Ölfilter sollte bei einem Ölwechsel ebenfalls mit ausgetauscht werden.



Fig. A.3.7-3: Motorölfilter



Motoröl Ablassschlauch

Der Panda Generator ist so eingerichtet, dass das Motoröl über einen Abgasschlauch abgelassen werden kann. Der Generator sollte deshalb immer so montiert sein, dass auch noch ein Auffanggefäß entsprechend tief genug aufgestellt werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, muss eine elektrische Ölabsaugpumpe montiert werden.

Achtung: Schmieröl sollte im warmen Zustand abgelassen werden!

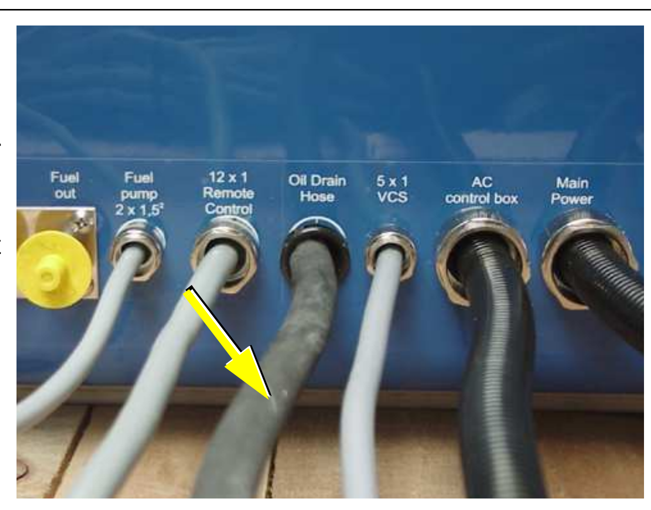


Fig. A.3.7-4: Motoröl Ablassschlauch

A.3.8 Externe Komponenten

Externe Kraftstoffpumpe

Der Panda Generator wird mit einer externen elektrischen (12 V DC) Kraftstoffpumpe geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss immer in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert. Da die Ansaughöhe und der Förderdruck begrenzt sind, kann es unter Umständen möglich sein, dass zur Verstärkung eine zweite Pumpe installiert werden muss.



Fig. A.3.8-1: Elektriche Kraftstoffpumpe

AC-Kontrollbox geöffnet

Beim Betrieb des Generators liegt in der AC-Kontrollbox die Betriebsspannung von 120/230 bzw. 230/400 V an. Es muss deshalb sichergestellt sein, dass der Generator nicht versehentlich gestartet werden kann, wenn die Kontrollbox geöffnet ist. Aus diesem Grunde soll bei allen Arbeiten am elektrischen System mit gefährlicher Spannung vor Beginn der Arbeit der Minuspol der Starterbatterie abgeklemmt werden.



Fig. A.3.8-2: AC Kontrollbox

Spannungsregelung VCS

Die Abbildung zeigt die Steuerplatine für die VCS-Spannungsregelung. Über diese Steuerplatine werden die Steuersignale für den Stellmotor für die Drehzahlregelung gegeben. Auf der VCS-Platine befinden sich auch Einstellmöglichkeiten für die Regelparameter.

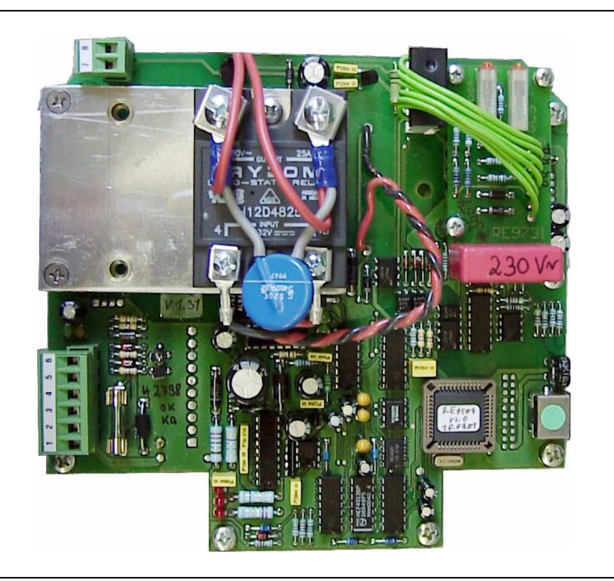


Fig. A.3.8-3: VCS



A.4 Starten des Generators - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

A.5 Fernbedienpanel - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

A.6 Stoppen des Generators - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

Leere Seite



B. Störungen am Generator

B.1 Werkzeuge und Messinstrumente

Um sich bei Störungen während der Fahrt notfalls selbst helfen zu können, sollten folgende Werkzeuge und Messgeräte zu der Ausstattung an Bord gehören:

- Multimeter für Spannung (AC), Frequenz und Widerstand
- Messgerät für Induktivität
- Messgerät für Kapazität
- Strommesszange
- Thermometer (ideal ist ein Infrarot-Thermometer)
- Zange zum Abdrücken

B.2 Überlastung des Generators

Bitte achten Sie darauf, dass der Motor nicht überlastet wird. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit Multi-Power-Aggregaten zu berücksichtigen. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors, was auf Dauer dem Motor schadet. Außerdem sind die Abgase russgeschwärzt (Umwelt).

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch vorgesehen. Sie wird jedoch benötigt, um Elektromotoren zu starten oder besondere Anlaufvorgänge zu ermöglichen.

Als Dauerlast sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors 70 % der Nennlast kalkuliert werden.

Das sollten Sie beim Einschalten der Geräte berücksichtigen. Diese Kalkulation dient vor allen Dingen auch einer langen Lebensdauer des Motors. Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Betrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, gelegentlich über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern. Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, dass der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Grundsätzlich ist aber auch zu berücksichtigen, dass die Abgaswerte im Vollastbetrieb ungünstiger werden (Russbildung).

Verhalten des elektrischen Generators bei Kurzschluss und Überlast

Der Generator kann durch Kurzschluss und Überlast praktisch nicht beschädigt werden. Sowohl Kurzschluss als auch Überlast bewirken, dass die elektrische Erregung des Generators aufgehoben wird. Der Generator erzeugt dann keinen Strom mehr, die Spannung bricht zusammen. Dieser Zustand wird sofort wieder aufgehoben, wenn der Kurzschluss beseitigt oder die Überlast abgeschaltet wird.

Überlast beim Betrieb mit Elektromotoren
Beim Betrieb von Elektromotoren muss berücksichtigt werden, dass diese ein Vielfaches ihrer Nennleistung als Anlaufstrom aufnehmen (sechs bis zehnfach). Wenn die Leistung des Generators für den Motor nicht ausreicht, bricht nach dem Einschalten des Motors die Spannung im Generator zusammen. Bei speziellen Anlaufproblemen kann der Hersteller auch Empfehlungen zur Bewältigung der Situation geben (z. B. verstärkte Kondensatoren, Sanftanlauf-Schaltungen oder eine extra entwickelte Starteinheit für Elektromotoren). Durch eine fachgerechte Anpassung der Motoren kann der Systemwirkungsgrad bis zu 50 % und der Anlaufstrom sogar bis zu 100 % verbessert werden. Falls die induktive Last (E-Motoren usw.) über 20 % der Generatornennleistung liegt, ist eine Kompensation erforderlich (siehe dazu auch die Schrift "Sonderinformation zum Betrieb des Generators mit induktiver Last").

B.2.1 Überwachung der Generatorspannung



ACHTUNG!
Hierzu siehe “Sicherheitshinweise” auf Seite 11.

Der Spannungsbereich der Elektrizitätswerke liegt normalerweise zwischen 200 und 240 V (100 - 130 V in der 60 Hz Version). In manchen Ländern sind sogar erheblich größere Spannungsabweichungen als "normal" zu bezeichnen. Die Fischer Panda Generatoren sind so abgestimmt, dass Sie bei normaler Belastung diese Standardwerte einhalten.

Bei hoher Belastung oder Überlast kann es aber vorkommen, dass die Spannung auf 190 V (95 V in der 60 Hz Version) und teilweise auch noch tiefer absinkt. Das kann für bestimmte Geräte kritisch werden (z. B. für Elektromotoren, Kühlkompressoren und evtl. auch für elektronische Geräte). Es muss daher darauf geachtet werden, dass die Spannung für solche Verbraucher ausreichend ist. Dies kann durch ein Voltmeter überwacht werden.

Das Voltmeter sollte immer hinter dem Umschalter Generator/Landstrom installiert werden, so dass diese Anzeige für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen die Spannung anzeigt. Für den Generator selbst ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

Wenn zusätzliche Verbraucher eingeschaltet werden, muss am Voltmeter die Spannung jeweils kontrolliert werden. Empfindliche Geräte müssen so lange ausgeschaltet werden, wie sich die Spannung unter dem kritischen Wert befindet.

Unter bestimmten Umständen ist auch Überspannung durch den Generator möglich. Dies tritt insbesondere dann auf, wenn die Drehzahl des Generators erhöht wird. Ein Verändern der Drehzahl darf deshalb nur mit Hilfe eines Drehzahlmessers bzw. Voltmeters vorgenommen werden.

Wenn empfindliche bzw. wertvolle Geräte verwendet werden, die vor diesem Risiko geschützt werden sollen, muss ein automatischer Überspannungsschutz eingerichtet werden (Spannungswächter mit Abschaltung).



B.2.2 Automatische Abschaltung bei Über-/Unterspannung

Sofern Klimaanlagen oder andere wertvolle Einrichtungen dieser Art installiert sind, sollte ein Relais zur automatischen Spannungsüberwachung installiert werden. Dieses Relais schaltet das Netz automatisch ab, wenn die eingestellte Mindestspannung unterschritten wird und schaltet im Gegenzug das Netz auch automatisch ein, wenn die vorgesehene Spannung wieder erreicht wird. Ein solches Relais gewährleistet, dass keine Schäden an den Verbrauchern und Einrichtungen durch Unterspannung entstehen können. Die Spannungsüberwachung sorgt auch dafür, dass sich das Netz immer rechtzeitig automatisch abschaltet, wenn der Generator gestoppt wird.

Ein solches Spannungsmessrelais mit Schaltschütz können Sie im Installationsfachhandel beziehen oder als fertige Einheit über Ihren Fischer Panda Händler bestellen.

B.3 Einstellen der Begrenzung für den Drehzahlstellmotor

Der Drehzahlbereich des Generators wird durch zwei unabhängige Einstellvorrichtungen nach oben und nach unten begrenzt:

Durch die Einstellmuttern an der Spindel des Stellmotors rechts und links von der Spindelmutter.

Durch eine Einstellschraube direkt an der Basis des Drehzahlstellhebels (nur nach oben).

Nach allen Arbeiten an den Komponenten der Drehzahlregelung muss die Einstellung der Begrenzung überprüft werden:

1. Stellmotor
2. Trapezgewindespindel
3. Einstellmuttern für max. Drehzahl
4. Spindelmutter mit Drehzahlstellhebel
5. Einstellmuttern für untere Begrenzung

Beispielbild

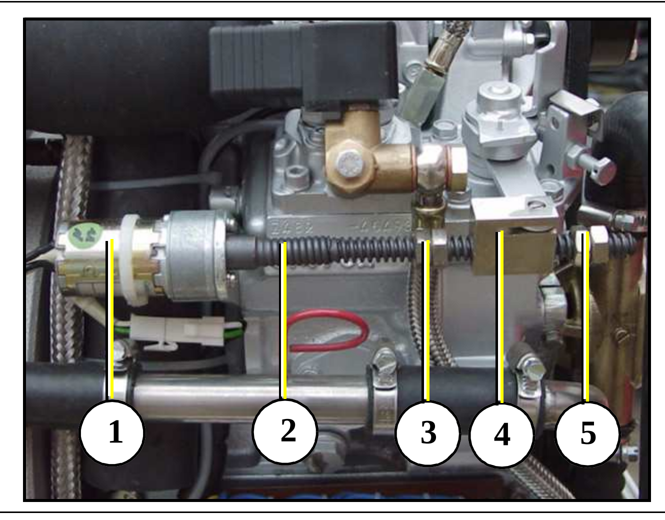


Fig. B.3-1: Drehzahlstellmotor

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Ferner muss das Halbleiterrelais in der AC-Kontrollbox abgeklemmt werden um zu vermeiden, dass während der Einstellung die Boosterkondensatoren aktiviert werden können.

B.3.1 Einstellung der maximalen oberen Drehzahl

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit einem Maulschlüssel SW 10 die Kontermutter an der Begrenzungsschraube lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 300 V Wechselstrom am AC Ausgang in der AC Kontrollbox anschließen.
4. Sicherstellen, dass keine elektrische Last eingestellt ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch Drehen der Spindel des Stellmotors von Hand erhöhen, bis das Voltmeter einen Wert von 260 V (130 V) erreicht.
7. Die Anschlagschraube fest gegen den Anschlagpunkt am Drehzahlstellhebel drehen.
8. Anschlagschraube durch Kontermutter sichern.
9. Nochmals prüfen, ob die Spannung des Generators ohne Last bei maximal 260 V (130 V) begrenzt ist.

Die Einstellung der oberen Begrenzung der Drehzahl dient als zusätzliche Sicherheit. Der Wert für die maximale Spannung liegt deshalb um 5 V über der normalen Betriebsgrenze.

1. Kontermutter
2. Stellschraube für die obere Begrenzung
3. Drehzahlverstellhebel

Diese Einstellung sollte nicht verändert werden, da sonst die Garantie erlischt.

Beispielbild

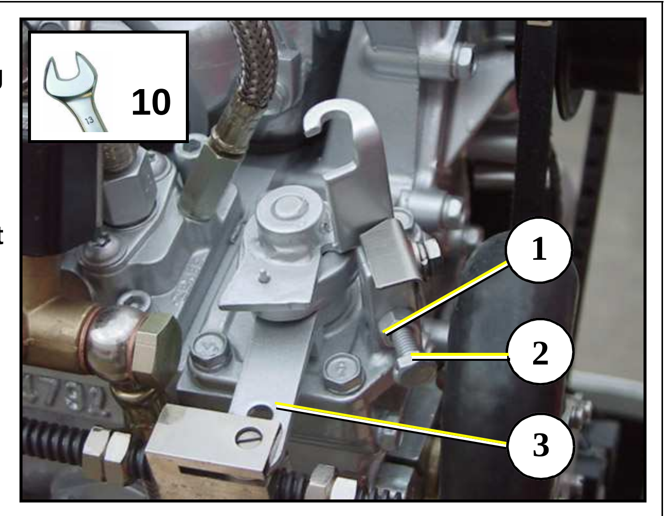


Fig. B.3.1-1: Kontermutter, Stellschraube und Drehzahlverstellhebel



B.3.2 Einstellung der normalen Begrenzung der Drehzahl

Einstellen der unteren Begrenzung:

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit zwei Maulschlüssel SW 10 die gegeneinander gekonterten Muttern lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 300 V Wechselstrom am AC Ausgang in der AC Kontrollbox anschließen.
4. Sicherstellen, dass keine elektrische Last eingeschaltet ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch Drehen der Spindel des Stellmotors von Hand nach unten drehen, bis das Voltmeter einen Wert von 225 V (110 V) anzeigt.
7. Die beiden Muttern fest gegeneinander andrehen.
8. Nochmals prüfen, ob die untere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 225 V (110 V) begrenzt ist.

Einstellen der oberen Begrenzung:

1. Wie vorstehend verfahren und die Kontermuttern bei einer Spannung ohne Last von max. 260 V (130 V) festziehen.
2. Nochmals prüfen, ob die obere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 260 V (130 V) begrenzt ist.

1. Einstellmutter für die obere Drehzahlbegrenzung
2. Einstellmutter für die untere Drehzahlbegrenzung

Beispielbild

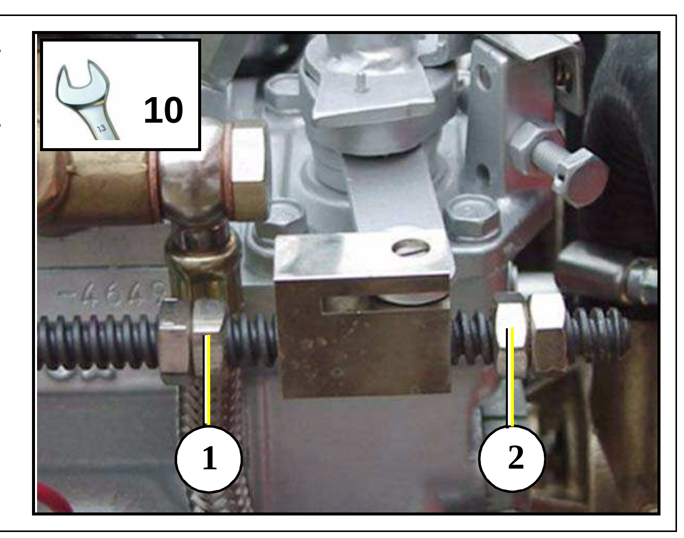


Fig. B.3.2-1: Einstellmuttern Drehzahlstellmotor

Wenn die Einstellung beendet ist, muss der elektrische Stecker zum Betrieb des Drehzahlstellmotors wieder eingesteckt werden.

Falls die elektrischen Zuleitungen in der AC-Kontrollbox abgeklemmt wurden, muss jetzt die Verbindung wiederhergestellt werden.

B.3.3 Schmierung der Trapezgewindespindel



(Die Trapezgewindespindel muss regelmäßig sorgfältig gefettet werden. Dazu darf nur ein temperaturbeständiges Schmiermittel (bis 100 °C) verwenden det werden. Es muss auch Schmiermittel an die Enden der Muttern aufgetragen werden.

Wenn die Spindel nicht genügend geschmiert wird, kann diese eventuell klemmen. Der Generator schaltet sich dann gegebenenfalls durch Über- oder Unterspannung ab.

Alle Schrauben am Drehzahl-Stellmotor und an der Spindel sollen mit einem Schraubensicherungsmittel "lösbar" gesichert werden.

1. Drehzahl-Stellmotor
2. Trapezgewindespindel

Beispielbild

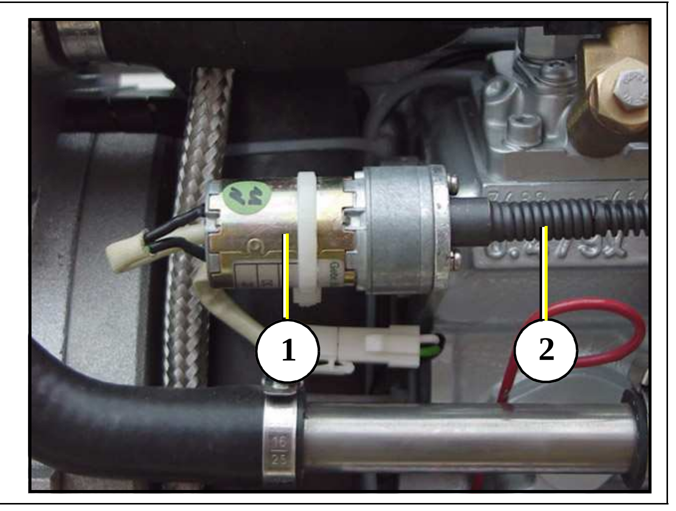


Fig. B.3.3-1: Trapezgewindespindel

B.3.4 Folgen einer andauernden Überlastung des Stellmotors

Wenn der Generator überlastet wird, sinkt die Spannung aufgrund der nicht mehr ausreichenden Motorleistung unter den Sollwert. Der Stellmotor steht dabei am oberen Anschlag und versucht, die Drehzahl des Dieselmotors weiter zu erhöhen. Eine interne Regelung begrenzt dabei zwar die Stromzufuhr für den Stellmotor, trotzdem kann aber eine lang andauernde Überlastung dazu führen, das die Wicklung des Stellmotors beschädigt wird. Der Motor wird dabei nicht unbedingt funktionsunfähig, sondern es kann vorkommen, dass sich nur das Drehmoment des Stellmotors verringert. Als Folge kann die Drehzahlspindel nicht mehr aus allen Positionen einwandfrei gedreht werden und die Spannung des Generators wird nicht mehr gut, bzw. zeitweise gar nicht mehr geregelt.

Falls Sie an Ihrem Aggregat beobachten, dass die Spindel des Stellmotors manchmal nicht einwandfrei läuft, muss zuerst geprüft werden, ob dieser zeitweise nachhaltig überlastet worden ist und dadurch die interne Wicklung beschädigt wurde. Der Stellmotor muss dann ausgewechselt werden.

Wenn sich der Stellmotor für die Drehzahlregelung gar nicht mehr dreht, muss zuerst die elektrische Sicherung auf der Steuerplatine überprüft werden.



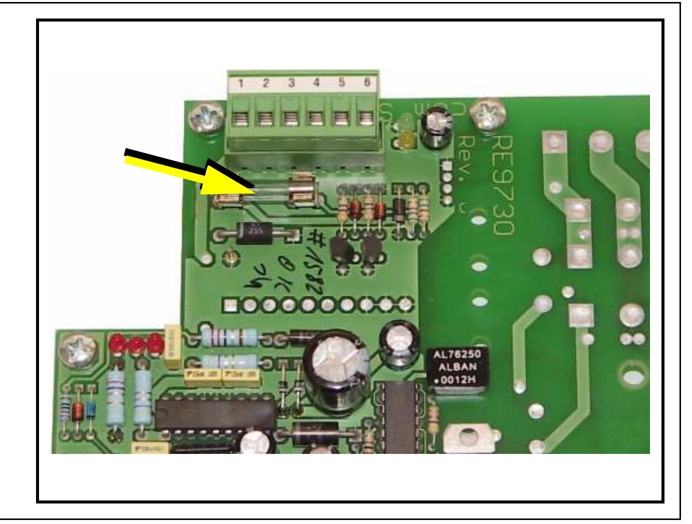
Hier die Sicherung wechseln (1,6 A träge) *Beispielbild*	

Fig. B.3.4-1: Sicherung auf der Steuerplatine

Eine Überlastung kann zwar den eigentlichen Generator nicht beschädigen, da die Wicklung überlast- und kurzschlusssicher ist, in der Peripherie sind aber immer Schäden möglich. Dies gilt insbesondere für die angeschlossenen Verbraucher, welche beim Betrieb mit zu geringer Spannung leicht beschädigt werden können.

Mögliche Störungen im Bereich der Drehzahlverstellung "VCS"	
Fehler	**Ursache**
Spindel des Stellmotors bewegt sich nicht	• Nicht regelmäßig gefettet. • Oberfläche mechanisch beschädigt. • Stellmotor ist defekt (evtl. Wicklungsschluss) • VCS Steuerung defekt. • Signal AC 230 V fehlt. • Begrenzungsmutter klemmt die Spindel fest.
Sicherung auf der Hauptplatine der VCS Steuerung durchgebrannt.	• andauernde Überlastung des Generators.

Schritte zur Überprüfung der Spannungsregelung bei Vorliegen einer Störung:
1. Alle elektrischen Verbraucher abschalten. 2. Stecker am Stellmotor abziehen. 3. Stellmotor mit der Hand durchdrehen um zu überprüfen, ob die Stellmutter evtl. an den Begrenzungsanschlägen festgeklemmt ist. 4. Stellmotor mit der Hand durchdrehen um zu überprüfen, ob die Stellmutter auf der Spindel einwandfrei läuft. Wenn die obigen Tests keinen Befund ergeben haben, kann man davon ausgehen, das der Stellantrieb mechanisch einwandfrei arbeitet. Danach müssen die elektrischen Baugruppen überprüft werden: 1. Stecker wieder verbinden. 2. Generator starten. 3. Die Spindel per Hand bewegen und prüfen, ob diese durch den Motor zurückbewegt wird. 4. Wenn der Motor sich gegen die von Hand ausgeführten Drehungen kräftig bewegt (man kann den Motor normalerweise nicht mit den Fingern festhalten), kann man davon ausgehen, das der Antrieb einwandfrei arbeitet.

Falls der Stellmotor sich nicht bewegt, sind folgende Maßnahmen notwendig:
1. Wenn der Motor sich nicht kräftig, sondern nur schwach dreht: • Stellmotor hat Wicklungsschluss und muss ausgetauscht werden. (In Zukunft darauf achten, dass der Generator nicht mehr überlastet wird.) 2. Wenn der Stellmotor sich nicht bewegt, die Spindel aber von Hand gedreht werden kann: • Am Stellmotor den Stecker abziehen und provisorisch von einer externen Spannungsquelle 12 V DC Spannung anlegen. Wenn sich der Stellmotor mit der externen Spannungsquelle ebenfalls nicht dreht, ist der Motor defekt. Motor austauschen.

Stellmotor bewegt sich mit externer Spannungsquelle und arbeitet einwandfrei	1. Sicherung auf der VCS Platine überprüfen. 2. Prüfen, ob die Messspannung an der VCS Platine anliegt. 3. Prüfen, ob bei der VCS Versorgungsspannung anliegt. 4. Prüfen, ob an der VCS am Ausgang das Signal zur Ansteuerung des Stellmotors anliegt.

Wenn keine dieser Maßnahmen Klärung bringt, sollte die VCS Platine ausgewechselt werden.



Überprüfen der Begrenzung der Generatorspannung

Die mechanische Spannungsbegrenzung muss regelmäßig überprüft werden.

1. Alle Verbraucher abschalten.
2. Stecker mit der Stromzufuhr für den elektrischen Stellmotor abziehen.
3. Elektrisches Voltmeter anschließen.
4. Generator starten.
5. Stellmotor von Hand auf den unteren Anschlagpunkt drehen.
6. Spannung muss bei 225 V (110 V) liegen.
7. Stellmotor von Hand auf den oberen Anschlagpunkt drehen. Spannung soll nicht über 260 V (130 V) liegen.
8. Falls Abweichungen festgestellt werden, ist eine neue Justierung notwendig.

B.4 Generator-Ausgangsspannung ist zu niedrig

Wenn die erzeugte Wechselspannung zu niedrig ist, sollte man zuerst nach und nach die Verbraucher abschalten, um den Generator zu entlasten. Meistens hat man hier schon das Problem gelöst. Stimmt die Ausgangsspannung jetzt, wenn alle Verbraucher abgeschaltet sind, sollte man noch die Frequenz prüfen. Liegt diese über der für den Generator angegebenen Leerlaufdrehzahl, kann man davon ausgehen, dass eine oder mehrere Kondensatoren defekt sind.

B.4.1 Entladen der Kondensatoren



ACHTUNG! Arbeiten Sie niemals an der AC-Kontrollbox, wenn der Generator läuft! Berühren Sie nicht die Kondensatoren. Unbedingt “Sicherheitshinweise” auf Seite 11 beachten.



1) Generator abschalten

2) Starterbatterie abklemmen

3) AC-Kontrollbox öffnen

Die Kondensatoren werden entladen, indem man die beiden Kontakte kurzschließt. Dazu kann man die Spitze eines isolierten Schraubendrehers benutzen.

Beispielbild

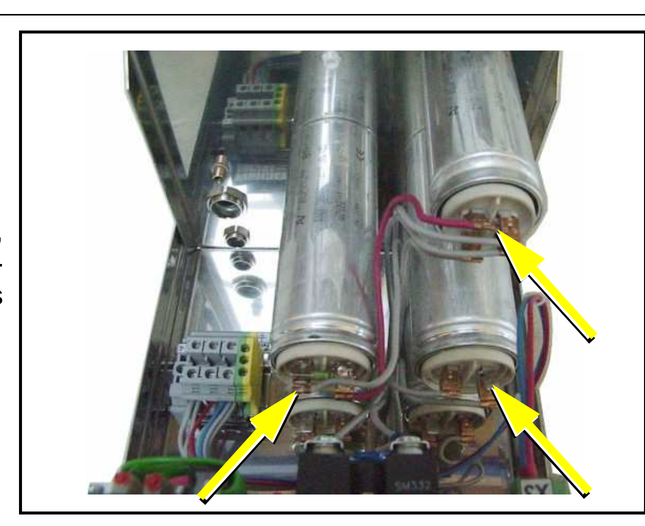


Fig. B.4.1-1: Kondensatoren

B.4.2 Überprüfen der Kondensatoren



ACHTUNG: Sofern die Kondensatoren überprüft werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Kondensatoren vor dem Berühren unbedingt entladen werden müssen.

Schon eine Sichtprüfung kann Aufschluss darüber geben, ob der Kondensator defekt ist:

- Tritt Dielektrikum aus?

- Ist der Kondensator länger geworden?

Die Kondensatoren können mit einem Multimeter getestet werden. Das Messgerät auf „Durchgang" schalten und beide Anschlüsse des Kondensators mit den Anschlüssen am Messgerät verbinden.

Berühren Sie mit den Prüfspitzen die beiden Kontakte des Kondensators. Durch die interne Batterie sollte jetzt eine Ladungsverschiebung im Kondensator stattfinden.



Wenn man jetzt mit den Prüfspitzen die Pole des Kondensators wechselt, sollte wieder ein kurzer "Piepston" zu hören sein. Dieser kurze Ton ist lediglich ein Zeichen dafür, dass der Kondensator nicht defekt ist.

Beispielbild

Fig. B.4.2-1: Multimeter

Sollte stattdessen ein Dauerton zu hören sein oder aber gar kein Ton, ist der Kondensator defekt und muss ausgewechselt werden.

Um sicher zu gehen, dass der Kondensator noch über seine volle Kapazität verfügt, muss man ein Kapazitätsmessgerät benutzen.

Die Kondensatoren, die bei dieser Messung nicht mehr den aufgedruckten Kapazitätswert erreichen, sollten schnellstmöglich ausgetauscht werden. Stellt sich allerdings heraus, dass alle Kondensatoren noch funktionstüchtig sind, muss überprüft werden, ob die Verbindung zu der Klemmleiste in Ordnung ist.

Prüfen der elektrischen Verbindungen zu den Kondensatoren

Man muss darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen am Kondensator immer festsitzen. Lose Verbindungen mit Übergangswiderständen können dazu führen, dass sich die Kontaktflächen vorn erwärmen. Dies führt dann zum schnelleren Verschleiß der Kondensatoren. Außerdem sollte überprüft werden, ob die Kabel zwischen Kondensatoren und Klemmleiste beschädigt sind.



B.4.3 Prüfen der Generatorspannung

Um zu testen, ob die Statorwicklung genug Spannung erzeugt, geht man wie folgt vor:

1. Sicherstellen, dass die Verbindung zum Bordnetz unterbrochen ist.
2. Alle elektrischen Leitungen im Klemmkasten des Generators entfernen.
3. Starter-Batterie muss mit dem Generator verbunden sein.
4. Den Generator starten.
5. Mit einem Spannungsmessgerät die Spannung zwischen de(r)n Phase(n) und dem Nullleiter-messen. Wenn die gemessenen Werte wesentlich unter den Werten in Tabelle 6, “Spannungswerte Statorwicklung,” auf Seite 106 liegen, ist ein Wicklungsschaden anzunehmen.

Bei der Messung in der 60 Hz Version müssen beide Teilwicklungen zusammengeschaltet sein, d.h. eine Verbindung muss zwischen Leitung 1 und Leitung 3 erstellt werden. (Siehe Schaltplan)

(Anm.: Die Spannung entsteht durch den Restmagnetismus des Rotors, der eine Spannung in die Wicklung induziert.)

B.4.4 Messung des ohmschen Widerstands in den Generator-Wicklungen

Hierzu muss ein Messgerät verwendet werden, dass für niederohmige Werte geeignet ist.

- Stellen sie das Messgerät auf Widerstandsmessung ein. Wenn sie die Pole des Messgerätes aneinander halten, sollten 0.00 Ohm angezeigt werden. Wenn die Pole isoliert werden, sollte das Display einen Überlauf anzeigen. Bitte führen sie diesen Test aus, um das Gerät zu prüfen.
- Messen des Widerstandes innerhalb der einzelnen Wicklungen.

Wenn hier starke Abweichungen in den einzelnen Wicklungsteilen gemessen werden, muss man davon ausgehen, dass es in einer Wicklung einen Wicklungsschluss gibt. Auch dies führt dazu, dass der Generator sich nicht mehr erregt.

Die tatsächlichen Werte zwischen den Wicklungsteilen und Masse sind jedoch nicht so genau zu bestimmen. Es kommt in erster Linie darauf an, dass die Werte aller drei Messungen möglichst gleich sind. Abweichungen untereinander weisen auf einen Wicklungsschluss hin. In diesem Fall muss der Generator von einem Fachmann neu gewickelt werden.

B.4.5 Überprüfung der Wicklung(en) auf Masseschluss

Um die Wicklungen auf Masseschluss zu überprüfen, müssen zunächst alle Leitungen, die zum Bordnetz führen, unterbrochen werden. Dieses geschieht an dem Klemmkasten des Generators oder, falls vorhanden, im Bordnetz-Verteilerkasten. Stellen Sie sicher, dass keine Spannung mehr an den Leitungen anliegt, bevor sie unterbrochen werden (siehe “Entladen der Kondensatoren” auf Seite 49.)

Jetzt muss noch die Brücke zwischen „N“ und „PE“ entfernt werden, damit Wicklungen und Gehäuse elektrisch voneinander getrennt sind.

Mit einem Durchgangsprüfgerät (Multimeter) wird jetzt im Klemmkasten überprüft, ob zwischen den einzelnen Anschlusspunkten der Wicklung und dem Gehäuse (PE) ein Durchgang besteht.

Die zu messenden Kontakte sind abhängig vom Typ des Generators (siehe Typenschild):

HP1 - 50 Hz: L, Z

HP1 - 60 Hz: L, Z

HP3 - 50 Hz: L1, L2, L3

HP3 - 60 Hz: L1, L2, L3, 1, 2, 3, 4

DVS - 50 Hz: L1, L2, L3, L1’

DVS - 60 Hz: L1, L2, L3, L1’, 1, 2, 3, 4

Beispielbild - siehe A.1

Sollte hier ein Durchgang (Piepston) festgestellt werden, muss der Generator zur Überprüfung ins Werk eingeschickt werden, oder er kann auch vor Ort neu gewickelt werden.

Fig. B.4.5-1: Generator-Typenschild

B.4.6 Messung des induktiven Widerstandes

Leider erlaubt die Überprüfung des Ohmschen Widerstandes einer Wicklung noch keine zuverlässige Aussage über den Zustand der Wicklung. Wenn jedoch bei den ohmschen Widerstandswerten Ungleichheiten zwischen den Wicklungsteilen auftreten, ist das ein sicheres Zeichen dafür, dass die Wicklung defekt ist. Man kann aber nicht den Gegenschluss daraus ziehen, dazu müsste dann noch der induktive Widerstand der Wicklung gemessen werden. Hierzu ist ein Spezial-Messgerät erforderlich, mit dem die Induktivität einer Wicklung gemessen werden kann.

Die Induktivität wird in der gleichen Weise gemessen wie auch der Ohmsche Widerstand, d. h. es werden die Wicklungsteile verglichen. Der Wert wird in mH (milli Henry) angegeben.

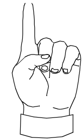
Die Richtwerte für den induktiven Widerstand entnehmen Sie der Tabelle 4 auf Seite 106

Beachte: Diese Werte hängen stark von der Messmethode ab (Art des Messgerätes)



B.5 Generator liefert keine Spannung

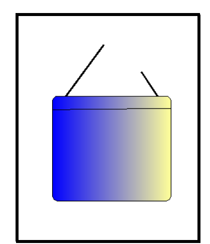
B.5.1 Fehlender Rest-Magnetismus und Wiedererregung



ACHTUNG! “Sicherheitshinweise” auf Seite 11 beachten.

Bei Asynchron-Generatoren kann es unter Umständen dazu kommen, dass der Generator nach längeren Standzeiten oder dann, wenn er unter Vollast abgeschaltet wurde, selbstständig keine Spannung mehr aufbauen kann. Die Ursache liegt darin, dass der Rotor seinen Restmagnetismus verloren hat.

Dieser Restmagnetismus kann auf einfache Weise durch eine Gleichstrombatterie wieder hergestellt werden. Dazu muss vorher der Landstrom abgeschaltet werden und jegliche Verbindung zu einer Wechselspannungsquelle unterbrochen werden.



Ebenso muss der Generator abgeschaltet sein, d.h. auch der Starter darf nicht betätigt werden. Der Netzumschalter wird auf „Generator“ geschaltet. Lediglich die Steckdose muss noch mit dem Generator verbunden sein.

Nun werden kurz die beiden Pole einer 9 V Blockbatterie mit der Steckdose verbunden oder auch an die entsprechenden Kontakte in der Bordstromverteilung gehalten. Es sollte hier nicht ein Batterie-Block oder die Generator-Starterbatterie genommen werden, da dies die Wicklung beschädigen könnte. Die Gleichspannung darf nur für eine kurze Zeit (1-2 Sekunden) angelegt werden. Durch den kurzen Stromimpuls wird in der Spule der Restmagnetismus wieder hergestellt, und der Generator kann normal gestartet werden.

B.6 Motor Startprobleme

B.6.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil befindet sich vor der Einspritzpumpe. Es öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste "START" gedrückt wird. Wenn der Generator auf "OFF" geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z. B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht wird oder der Generator nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Eine Überprüfung des Kraftstoffmagnetventils erfolgt, indem man während des Betriebs den Stecker auf dem Kraftstoffmagnetventil kurzzeitig abzieht (vorher die Sicherungsschraube entfernen) und sofort wieder ansteckt. Der Motor muss auf das Wiederanstecken "scharf" reagieren, d. h. sofort hochdrehen. Wenn der Motor dabei zögernd oder "stotternd" hochdreht, ist ein Fehler am Magnetventil zu vermuten. Es ist aber auch möglich, dass sich Luft in der Kraftstoffleitung befindet.

1. Kraftstoffmagnetventil
2. Einspritzdüsen
3. Lüftungsschraube

Beispielbild

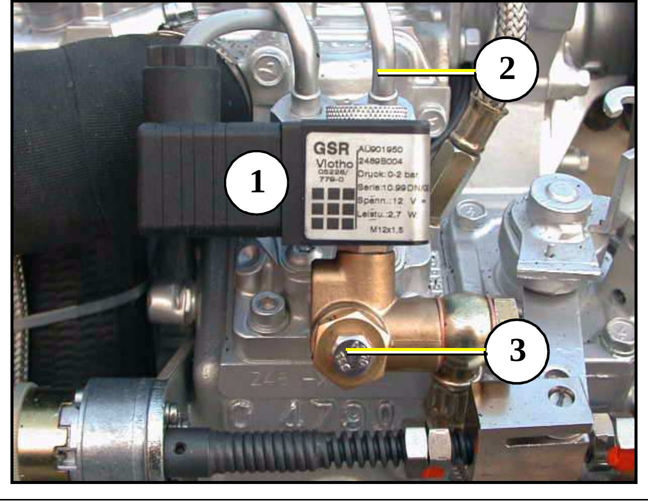


Fig. B.6.1-1: Kraftstoffmagentventil



B.6.2 Starter-Fehlerüberbrückungstaster

Mit dem Starter-Fehlerüberbrückungstaster kann man den Generator ohne Zeitverzögerung wieder neu starten, wenn sich das Gerät durch einen Temperaturfehler abgeschaltet hatte. Normalerweise muss man nach einer Temperaturüberschreitung (Überhitzung) warten, bis sich der Generator auf die zulässige Temperatur abgekühlt hat, bevor neu gestartet werden kann. Da der Generator in dem Schalldämmgehäuse wärmedämmend eingebaut ist, kann dies unter Umständen mehrere Stunden dauern.

Fehler-Überbrückungstaster

Beispielbild

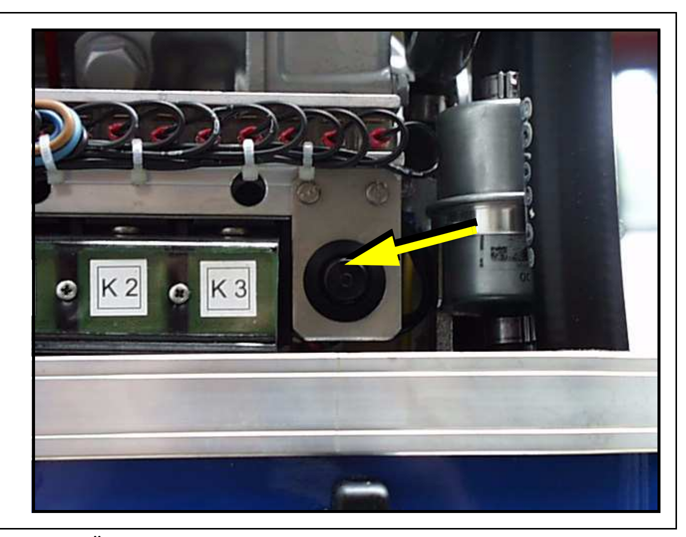


Fig. B.6.2-1: Fehler-Überbrückungstaster

Diese Zeit kann abgekürzt werden, indem der Taster neben den Relais gedrückt wird. Solange der Taster niedergehalten wird, kann der Generator vom Fernbedienpanel aus gestartet werden. Durch den Taster werden die Fehler ausgeschaltet, und der Generator läuft, auch wenn z.B. Übertemperatur anliegt.

Bevor der Taster benutzt wird, muss manuell am Ölpeilstab geprüft werden, ob der Generator genügend Öl hat, da die Abschaltung auch durch den Öldruckwächter erfolgt sein könnte. Wenn sichergestellt ist, dass nicht Ölmangel, sondern eine Übertemperatur die Ursache für die Abschaltung war, kann man den Generator in Betrieb nehmen und einige Minuten ohne Last laufen lassen, so dass er sich durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit wieder abkühlt.

Achtung: - Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muss unverzüglich untersucht werden, welche Ursache dafür verantwortlich ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem sein.

Auf keinen Fall darf der Generator mehrere Male hintereinander wieder mit dem Überbrückungstaster gestartet werden, wenn er sich im Betrieb abgeschaltet hat.

Bitte berücksichtigen Sie auch, dass der Generator vor dem Abschalten immer einige Minuten ohne Last laufen muss, damit im inneren Kühlsystem ein Temperaturausgleich entstehen kann. (Ein Wärmestau kann sonst eine Übertemperatur des Generators auch noch nach dem Abschalten auslösen).

Sofern der Generator durch einen Temperaturstau nach dem Abschalten einen Übertemperaturalarm ausgelöst hat, kann auch dieser mit den Überbrückungstaster kurzzeitig eliminiert werden.

B.6.3 Hubmagnet für Motorstopp - optional

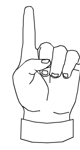
Es gibt zwei unterschiedliche Ausführungen des Hubmagneten:

A. Energized to stop

Durch Betätigen der "OFF"-Taste am Fernbedienpanel wird der Hubmagnet mit Spannung versorgt und angezogen. Hierdurch wird die Einspritzpumpe auf Nullhub gestellt und der Generator stoppt.

B. Energized to run

Diese Version ist mit zwei Elektromagneten ausgestattet, und zwar mit einem Betätigungs- und einem Haltemagnet. Nach Anlegen der Spannung zieht der Betätigungsmagnet den Einstellhebel der Einspritzpumpe an, wodurch der Kraftstoff fließen kann. Nach Erreichen der Endstellung wird der Betätigungsmagnet abgeschaltet, und der Haltemagnet hält diese Position, solange der Generator arbeitet.



ACHTUNG! Beim Start darf die "START"-Taste nicht länger als 5 Sek. betätigt werden, da das Hubmagnet sonst zu viel Strom über den Anlasser zieht. Andernfalls muss das Hubmagnet abgeklemmt werden.

Hubmagnet für Motorstopp

Beispielbild

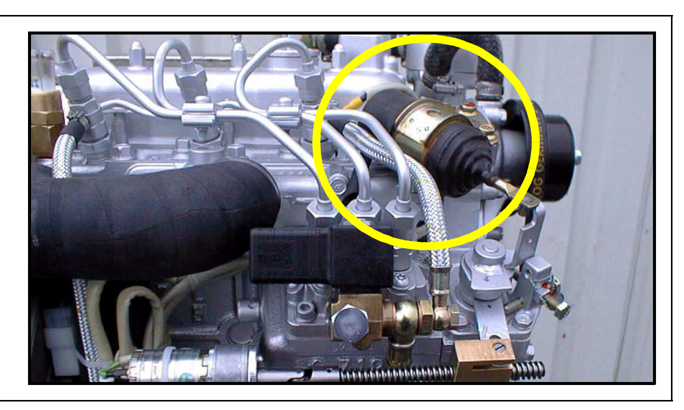


Fig. B.6.3-1: Hubmagnet für Motorstopp

Schäden am Anlasser

Die Anlasser sind mit einem Freilauf oder einem in axialer Richtung federndem Zahnrad ausgerüstet. Dies verhindert, dass der Anlasser durch den Motor von außen angetrieben werden kann. Bleibt der Anlasser nach dem Startvorgang eingeschaltet, kann der Freilauf durch den von außen wirkenden Antrieb mechanisch so stark belastet werden, dass es zum Ausfall der Federn und Beschädigung der Rollkörper bzw. des schrägverzahnten Zahnrades kommt. Dieses kann eine vollkommene Zerstörung des Anlassers bewirken.

Es ist wichtig, dass dieser Zusammenhang allen Personen, die den Generator bedienen, mitgeteilt wird, denn dies ist praktisch der einzige schwerwiegende Bedienungsfehler, der an Bord gemacht werden kann.

B.6.4 Tabelle zur Fehlerbeseitigung

Zur Fehlerbeseitigung *“Troubleshooting” auf Seite 101 beachten.*



C. Wartungshinweise

C.1 Allgemeine Wartungsanweisungen

C.1.1 Kontrolle vor jedem Start

- Ölstand
- Undichtigkeiten im Kühlsystem
- Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter, Kraftstoffleitungen

Einmal monatlich

- Fetten/Ölen der Stellmotor-Trapezgewindespindel

Wartungsintervalle siehe “Checkliste für Wartungsintervalle” auf Seite 113.

C.1.2 Schlauchelemente und Gummiformteile in der Schalldämmkapsel

Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umgebungseinflüsse. Sie können bei trockener Luft, in der Umgebung von leichten Öl- und Kraftstoffdämpfen und erhöhter Temperatur schnell altern. Die Schläuche müssen regelmäßig auf Elastizität geprüft werden. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen

Zusätzlich zu den üblichen Wartungsaufgaben (Ölstandskontrolle, Ölfilterkontrolle usw.) sind für Marine Generatoren regelmäßig noch weitere Wartungstätigkeiten durchzuführen. Hierzu gehört die Kontrolle der Opferanode (Kühlwasseranschlussblock) und der Stirndeckeldichtung am Generator.

C.2 Intervalle für den Ölwechsel

Der erste Ölwechsel ist nach einer Betriebszeit von 35 bis 50 Stunden durchzuführen. Danach soll nach jeweils 100 Stunden das Öl gewechselt werden. Wir empfehlen ein Mehrbereichsöl für den Ganzjahresbetrieb, z. B. 10W40 oder 20W50.

Zu Füllmengen siehe “Technische Daten” auf Seite 109.

C.3 Durchführung eines Ölwechsels

Ölablassschlauch

Zum Ölwechsel ist ein Ölablassschlauch aus der Schalldämmkapsel nach außen geführt.

Beispielbild - siehe Kapitel A.2

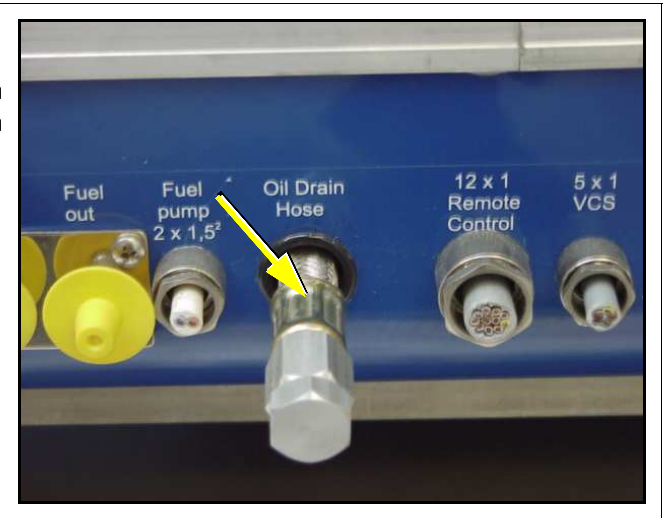


Fig. C.3-1: Ölablassschlauch

Ölablassschraube

Durch Öffnen der Ölablassschraube kann das Öl abgelassen werden. Zum Kontern verwenden Sie einen zweiten Maulschlüssel.

Beispielbild

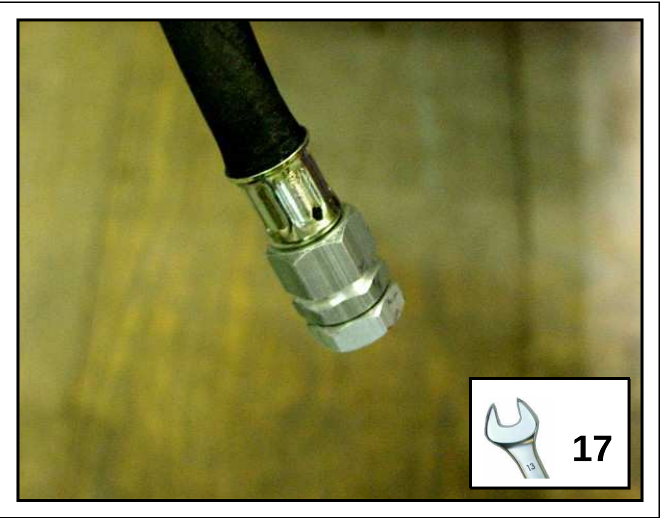


Fig. C.3-2: Ölablassschraube

Ölablasspumpe

Ist ein Ablassen des Öls nicht möglich, empfehlen wir den Einsatz einer Handpumpe, die an den Ölablassschlauch angeschlossen werden kann.

Danach wird die Ölablassschraube wieder geschlossen.

Beispielbild



Fig. C.3-3: Ölablasspumpe





Ölfilterwechsel

Der Ölfilter kann mit einem Ölfilterband-schlüssel gelöst werden.

Der Ölfilter hat ein Rechtsgewinde -

- d.h. Filter gegen die Aufnahme linksdre-hen zum lösen (gegen Uhrzeigersinn)

- d.h. Filter gegen die Aufnahme rechts-drehen zum festziehen (im Uhrzeigersinn)

Beispielbild

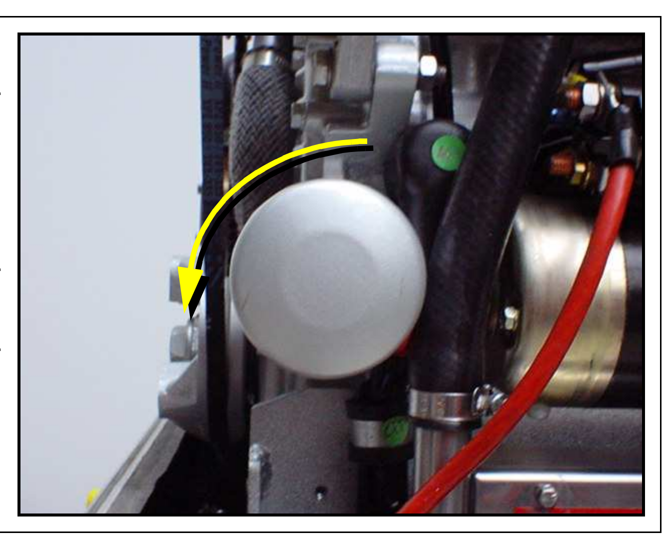


Fig. C.3-4: Ölfilterwechsel



Ölfilter Dichtungsring

Vor dem Einsatz des neuen Ölfilters sollte der Dichtungsring mit etwas Öl bestrichen werden.

Den Ölfilter nur von Hand fest anziehen.

Beispielbild



Fig. C.3-5: Ölfilter Dichtungsring



Öffnen des Öleinfülldeckels.

Nach Öffnen des Verschlusses der Ölein-füllöffnung wird das neue Öl nachgefüllt.

Bitte warten Sie einen Augenblick, bevor der Ölstand gemessen wird, da sich das Öl erst in der Ölwanne absetzen muss.

Einige Generatoren haben einen zusätzli-chen Öleinfülldeckel an der Serviceseite.

Beispielbild - siehe Kapitel A.2

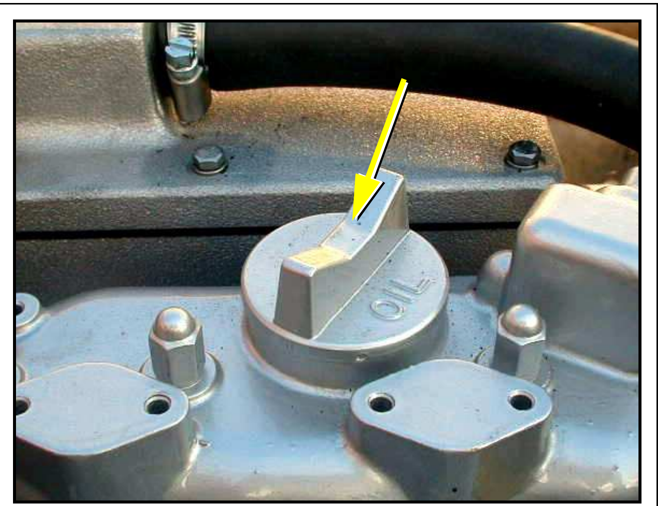


Fig. C.3-6: Öleinfüllstutzen

Motorölpeilstab

Mit Hilfe des Ölpeilstabes ist der Ölstand zu überprüfen. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die "Max"-Markierung nicht überschreiten.

Wir empfehlen 2/3 Ölstand.

Beispielbild

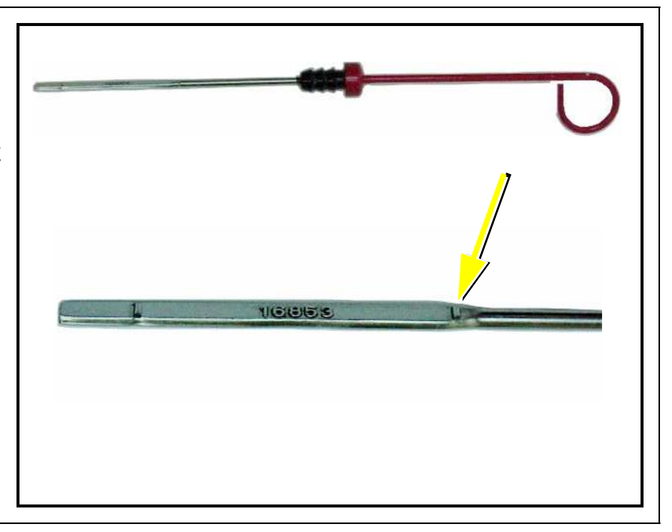


Fig. C.3-7: Motorölpeilstab

C.3.1 Ölstand im ölgekühlten Lager prüfen



Der Ölstand im ölgekühlten Lager muss regelmäßig überprüft werden

C.4 Überprüfen des Wasserabscheiders in der Kraftstoffzufuhr

An der Unterseite des Vorfilters mit Wasserabscheider befindet sich ein Hahn, der dazu dient, das nach unten gesunkene Wasser abzulassen.

Aufgrund der unterschiedlichen Dichte von Wasser und Kraftstoff (Wasser ist schwerer als Diesel) ist dies problemlos möglich.

Beispielbild



Fig. C.4-1: Vorfilter mit Wasserabscheider



C.4.1 Entlüften des Kraftstoffsystems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muss nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

1. Hauptschalter auf "ON" stellen. Funktionselemente müssen leuchten.

2. Fehler-Überbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektrische Kraftstoffpumpe muss hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehler-Überbrükkungstasters wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoff-Magnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil).

Beispielbild - siehe Kapitel A.2

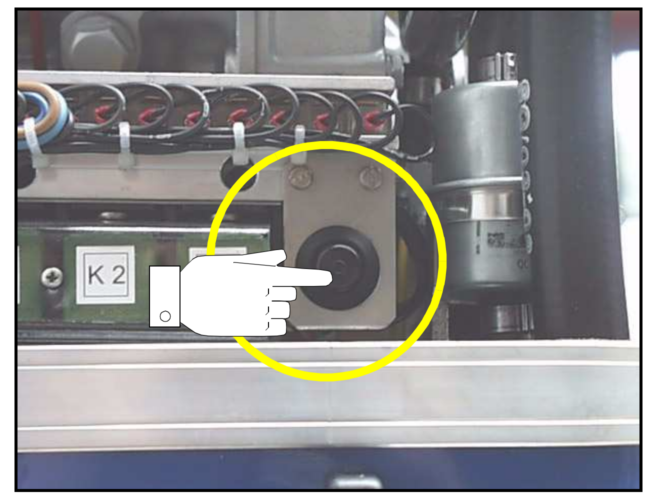


Fig. C.4.1-1: Fehler-Überbrückungstaster

3. Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehler-Überbrükkungstasters für ca. 3 - 4 Minuten gelaufen ist, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst (siehe Bild). Während des Öffnens der Schraube muss der Knopf weiter gedrückt werden. Um zu verhindern, dass austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluss legen. Wenn der Kraftstoff einwandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.

Beispielbild

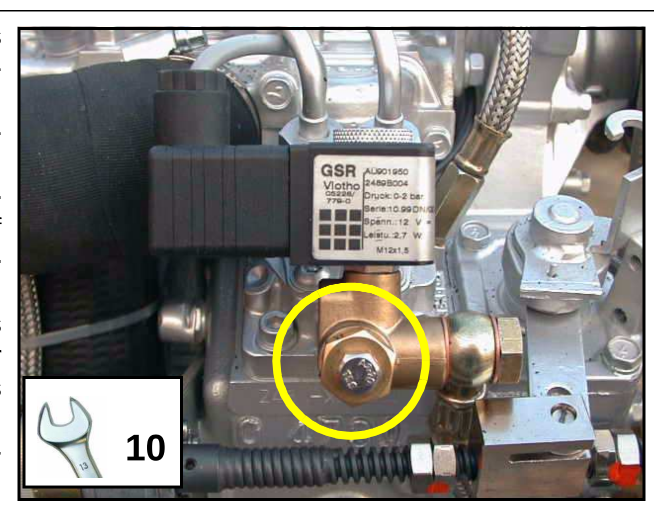


Fig. C.4.1-2: Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil

4. Jetzt kann die Maschine durch Betätigen der Anlassertaste gestartet werden. Die Maschine sollte jetzt nach kurzer Zeit starten.
5. Falls das nicht gelingt, muss eine der Überwurfmuttern an der Einspritzdüse gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!
6. Hauptschalter "OFF".

Beispielbild

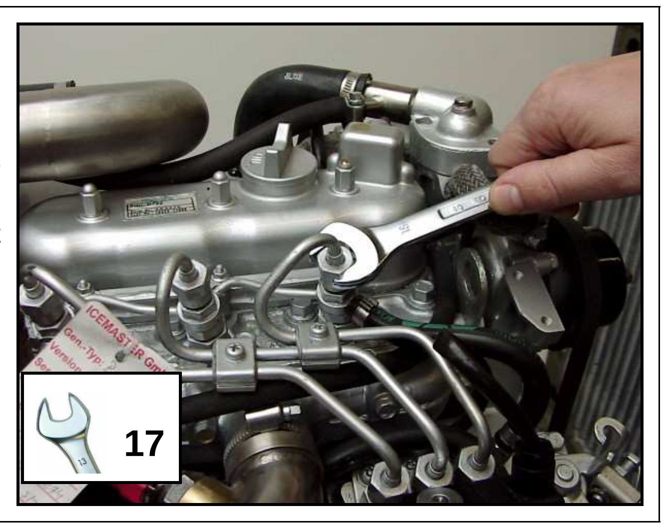


Fig. C.4.1-3: Einspritzdüsen

C.4.2 Austausch des Kraftstofffilters

Der Austausch des Filters ist von der Verschmutzung des Kraftstoffes abhängig, sollte jedoch trotzdem mindestens alle 300 Betriebsstunden erfolgen. Vor dem Austausch des Filters muss die Zuleitung abgeklemmt werden.

Entfernen Sie die Schläuche von dem gebrauchten Filter und befestigen Sie diese an dem neuen Filter. Der Pfeil auf dem Filtergehäuse zeigt die Richtung des Kraftstoffflusses an. Ein verstopfter Filter verursacht eine verminderte Ausgangsleistung des Generators.

Beispielbild



Fig. C.4.2-1: Kraftstofffilter



C.4.3 Austausch des Luftfilters

Öffnen des Luftansauggehäuses durch Lösen der Schrauben auf dem Gehäusedeckel.

Beispielbild

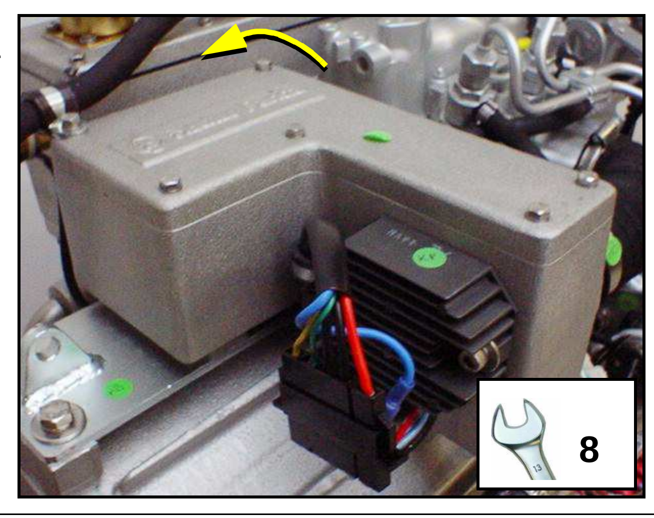


Fig. C.4.3-1: Luftansauggehäuse

Wechseln der Luftfiltermatte

Beispielbild

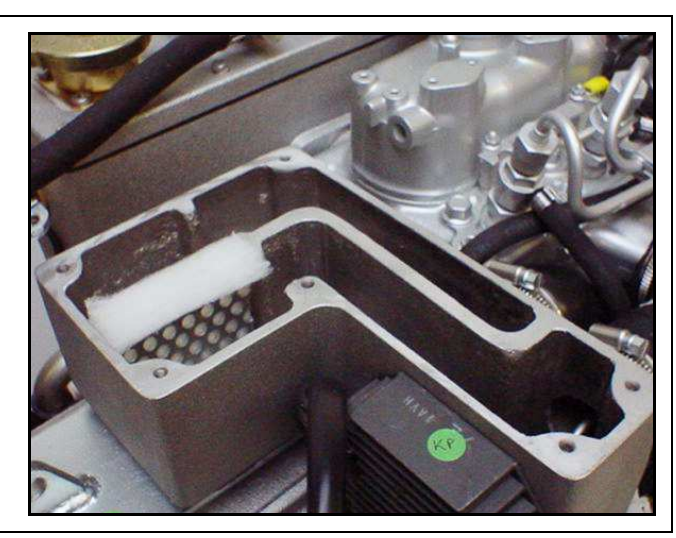


Fig. C.4.3-2: Luftansauggehäuse offen

C.5 Entlüften des Kühlwasserkreises / Frischwasser

Besondere Hinweise für die Belüftung des Kühlsystems

Wenn das Kühlwasser abgelassen worden ist oder wenn aus anderen Gründen Luft in das Kühlsystem gelangt sein sollte, ist eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems erforderlich. Dieser Entlüftungsvorgang muss mehrmals wiederholt werden:



ACHTUNG! Vor dem Öffnen der Belüftungspunkte muss der Generator still stehen!!!

Tragen Sie dafür Sorge, dass der externe Kühlwasserbehälter über die beiden vorgesehenen Anschlusspunkte mit dem Generator verbunden ist.

Weiterhin sollte sichergestellt sein, dass der Ausgleichsbehälter in ausreichender Höhe (600 mm) über dem Niveau des Generatorabgaskrümmers angebracht ist.



Fig. C.5-1: Kühlwasserausgleichsbehälter

Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe öffnen.

Beispielbild

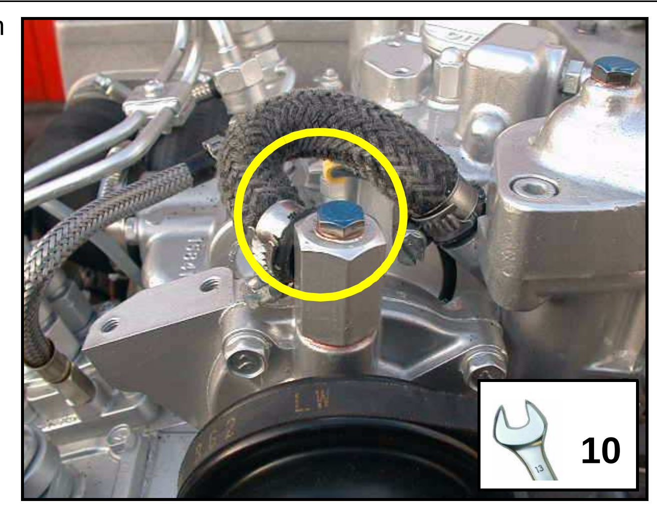


Fig. C.5-2: Entlüftungsschraube



Die Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse öffnen.

Beispielbild

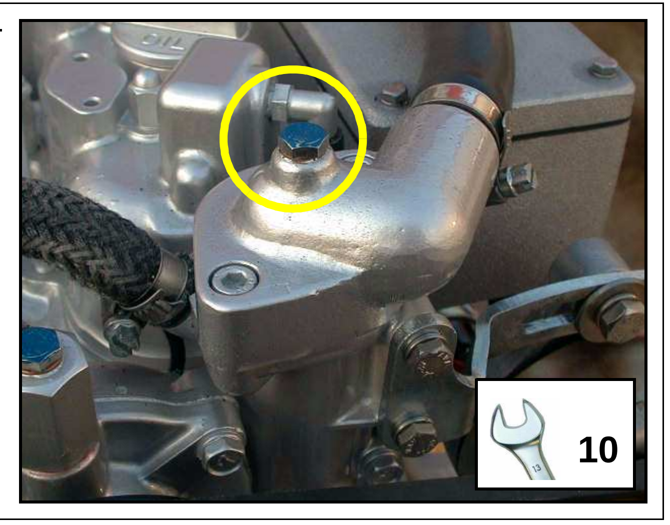


Fig. C.5-3: Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse

Einfüllen von Kühlwasser in den Kühlwasserausgleichsbehälter. Wenn zu erkennen ist, dass der Kühlwasserstand nicht mehr absackt/Blasenfreies Kühlwasser aus den Entlüftungsschrauben austritt, den Einfülldeckel und die Kühlwasserschrauben schließen und den Generator starten.

Den Generator maximal 60 Sekunden laufen lassen.

Den Generator abschalten.

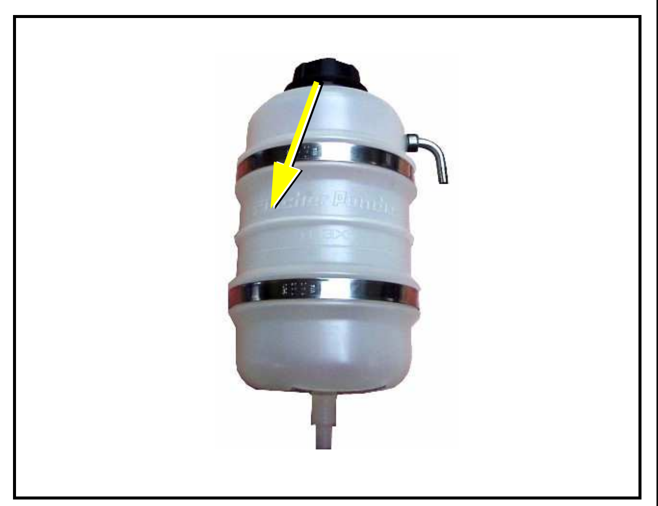


Fig. C.5-4: Kühlwassereinfüllstutzen

Der externe Ausgleichsbehälter sollte im kalten Zustand nur bis zu maximal 20 % befüllt sein. Es ist sehr wichtig, dass ein möglichst großer Ausdehnungsraum über dem Kühlwasserstand erhalten bleibt.

Diesen Vorgang mehrmals wiederholen.

Wenn keine Veränderung des Kühlwasserstandes mehr festgestellt werden kann, wird der Generator für fünf Minuten gestartet. Danach muss die Entlüftung noch zwei- bis dreimal wiederholt werden.

Es ist sinnvoll, den Entlüftungsvorgang auch nach einigen Tagen noch einmal zu wiederholen um sicherzustellen, dass eventuell im System verbliebene Luftblasen entgültig entfernt werden.



Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe darf unter keinen Umständen geöffnet werden, während der Generator läuft. Wenn dies versehentlich geschieht, wird durch die Öffnung Luft angesaugt. Eine sehr aufwendige Entlüftung des gesamten Systems ist danach erforderlich.

Beispielbild

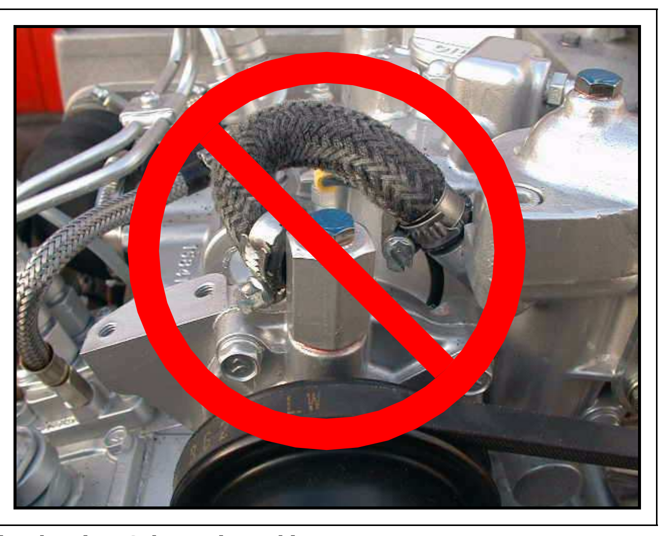


Fig. C.5-5: Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe

C.5.1 Austausch des Keilriemens für die interne Kühlwasserpumpe

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85 °C) unterliegt der Keilriemen einem erhöhten Vers chleiß. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm, sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Keilriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Keilriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von 100 Betriebsstunden unbedingt erforderlich. Der Keilriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Keilriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.

Die Schraube an der oberen Halterung der Lichtmaschine lösen.

Beispielbild

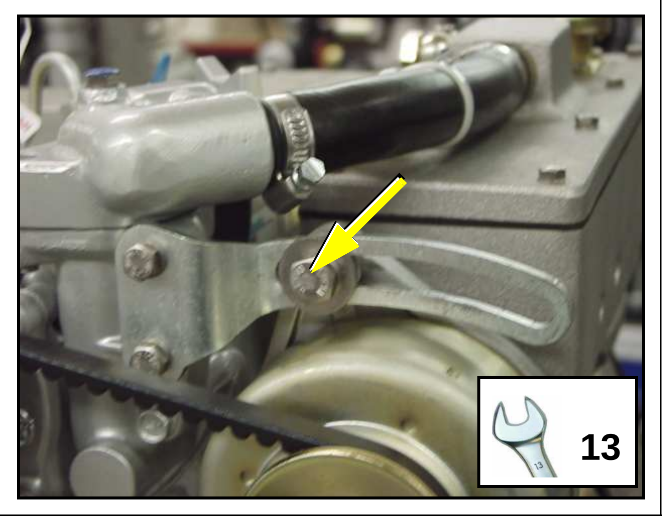


Fig. C.5.1-1: Lichtmaschinen-Schraube



Die Schraube unter der Lichtmaschine lösen.

Beispielbild

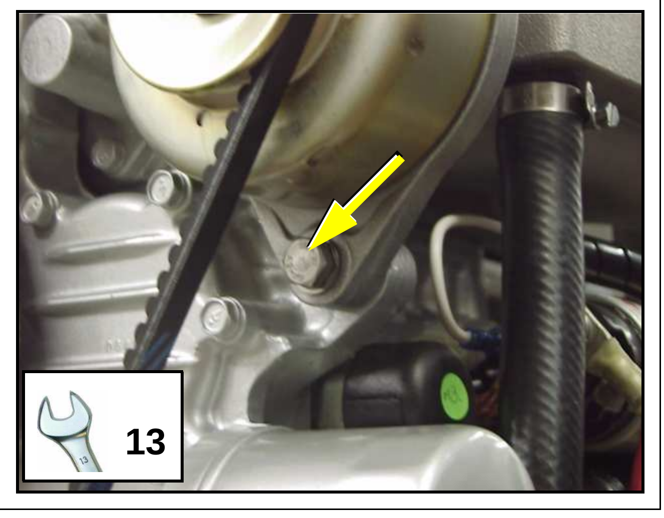


Fig. C.5.1-2: Schraube unter der Lichtmaschine

Die Lichtmaschine muss in Richtung des Thermostatgehäuse gedrückt werden.

Austausch des Keilriemens.

Beispielbild

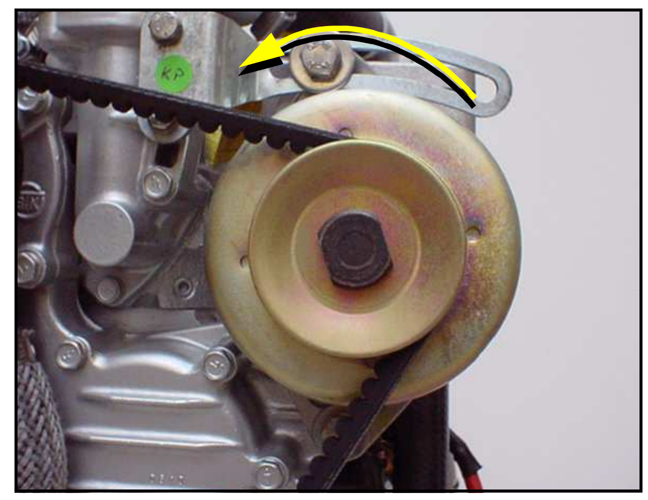


Fig. C.5.1-3: Lichtmaschine

Der Keilriemen muss danach wieder gespannt werden. Dabei sollte der Keilriemen aber nur so fest angezogen werden, dass man ihn noch mit dem Daumen um ca.10 mm eindrücken kann.

Die Schrauben oberhalb und unterhalb der Lichtmaschine wieder festziehen.

Beispielbild

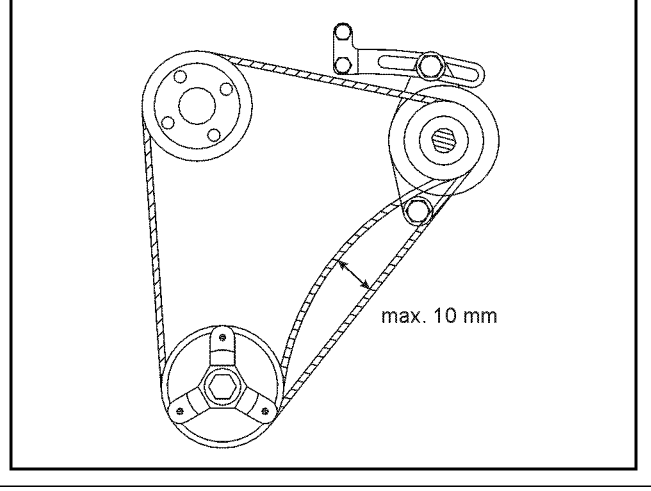


Fig. C.5.1-4: Zeichnung Keilriemen

C.6 Der Seewasserkreislauf

C.6.1 Seewasserfilter reinigen

Der Seewasserfilter sollte regelmäßig von Rückständen befreit werden. Dazu muss in jedem Fall vorher das Seeventil geschlossen werden. Meistens reicht es aus, das Filterkörbchen auszuklopfen.

Sollte durch den Deckel des Seewasserfilters Wasser sickern, darf dieser auf keinen Fall mit Kleber oder Dichtungsmasse abgedichtet werden. Vielmehr muss nach der Ursache für die Leckage gesucht werden. Im einfachsten Fall muss lediglich der Dichtring zwischen Verschlussdeckel und Filterhalter ausgetauscht werden.

Beispielbild

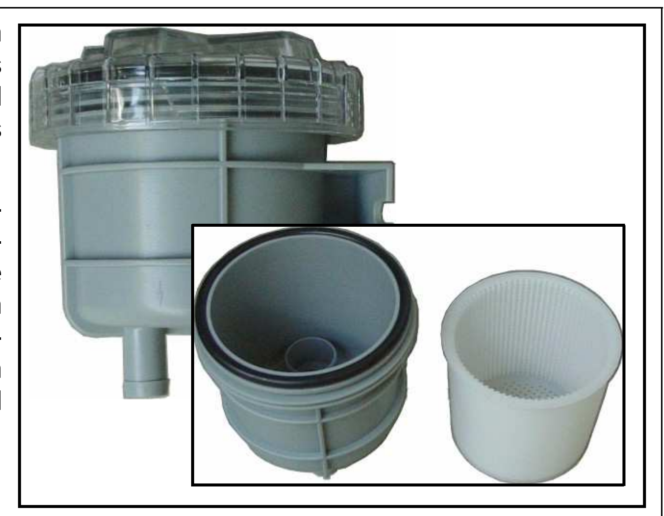


Fig. C.6.1-1: Seewasserfilter

C.7 Ursachen bei häufigem Impellerverschleiß

Der Impeller der Kühlwasserpumpe muss als Verschleißteil angesehen werden. Die Lebensdauer des Impellers kann extrem unterschiedlich sein und hängt ausschließlich von den Betriebsbedingungen ab. Die Kühlwasserpumpen der Fischer Panda Generatoren sind so ausgelegt, dass die Drehzahl der Pumpe im Vergleich zu anderen Aggregaten relativ niedrig liegt. Dies ist für die Lebensdauer der Pumpe ein positiver Effekt.

Sehr ungünstig wirkt sich auf die Lebensdauer des Impellers aber aus, wenn der Kühlwasseransaugweg relativ lang ist oder der Zufluss behindert ist, so dass im Kühlwasseransaugbereich ein Unterdruck entsteht. Dies kann erstens die Leistung der Kühlwasserpumpe extrem mindern und dazu führen, dass die Flügel des Impellers sehr starken Belastungen ausgesetzt sind. Dies kann die Lebensdauer extrem verkürzen.

Weiterhin ist der Betrieb der Impellerpumpe in Gewässern mit einem hohen Anteil an Schwebstoffen sehr belastend. Besonders kritisch ist der Gebrauch der Impellerpumpe auch in Korallengewässern. Uns sind Fälle bekannt, in denen eine Impellerpumpe nach 100 Stunden bereits so stark eingelaufen war, dass die Lippendichtung auf der Welle eingeschliffen war. In diesen Fällen setzen sich scharfe Kristallteile des Korallensands in der Gummidichtung fest und wirken wie ein Schleifmittel auf den Edelstahlschaft der Impellerpumpe.

Weiterhin ist für die Impellerpumpe besonders nachteilig, wenn der Generator über dem Wasserspiegel angeordnet wurde. Dadurch werden zwangsläufig nach dem ersten Start einige Sekunden vergehen, bis der Impeller Kühlwasser ansaugen kann. Diese kurze Trockenlaufzeit beschädigt den Impeller. Der erhöhte Verschleiß kann ebenfalls nach kurzer Zeit zum Ausfall führen (siehe besondere Hinweise: „Einwirkungen auf die Impellerpumpe, wenn der Generator über der Wasserlinie angeordnet ist“)



C.7.1 Austausch des Impellers

Schließen Sie den Seewasser-Absperrhahn

Beispielbild

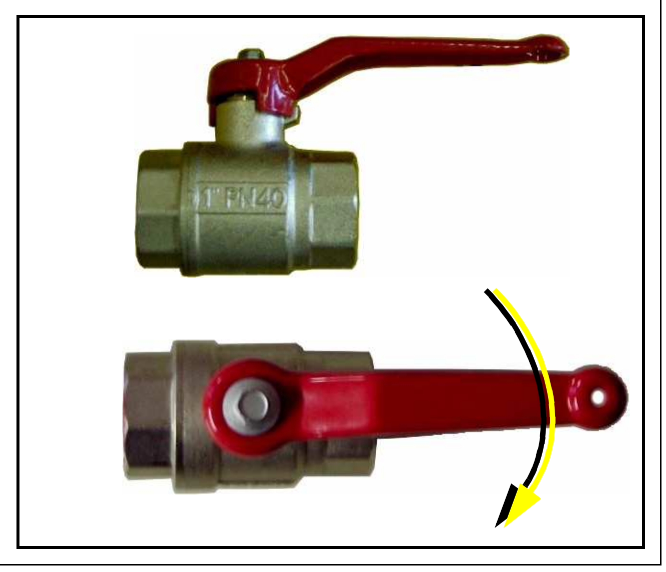


Fig. C.7.1-1: Seewasser-Absperrhahn

Seewasserpumpe auf der Vordeseite des Aggregates

Beispielbild - siehe Kapitel A.2

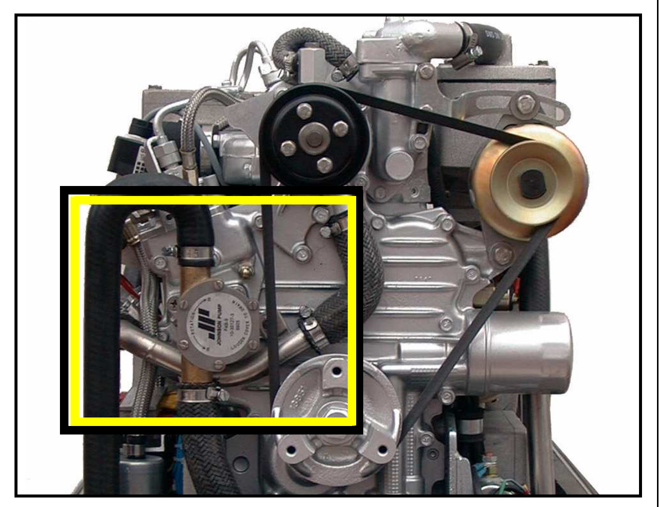


Fig. C.7.1-2: Seewasserpumpe



Entfernen Sie den Deckel der Seewasser-Pumpe, indem sie die Schrauben auf dem Gehäuse lösen.

Beispielbild - siehe Kapitel A.2

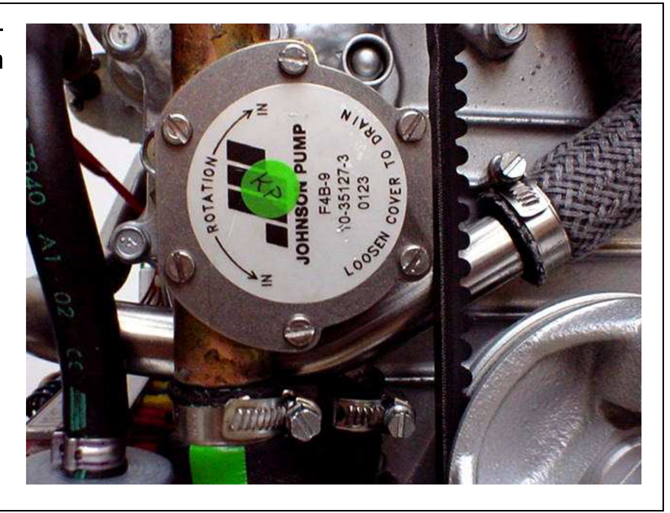
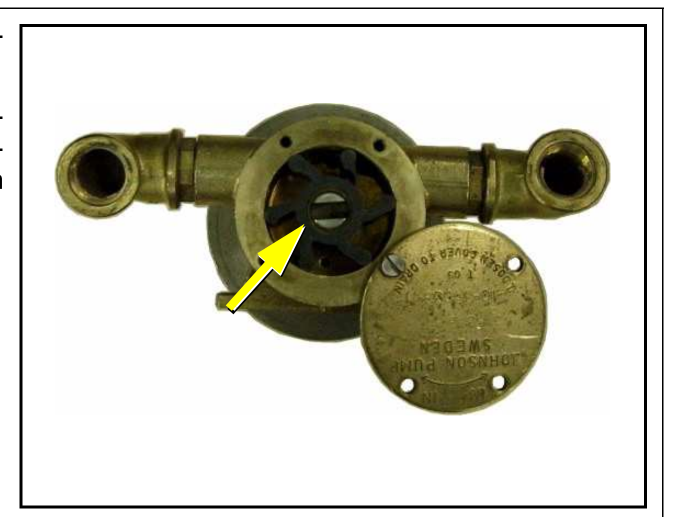


Fig. C.7.1-3: Gehäuse Seewasserpumpe

Ziehen Sie den Impeller mit einer Wasserpumpenzange von der Welle.

Markieren Sie den Impeller, um sicherzustellen, dass dieser bei einem evtl. Wiedereinbau in der richtigen Position eingesetzt wird.

Beispielbild



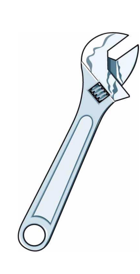


Fig. C.7.1-4: Impeller

Kontrollieren Sie den Impeller auf Schäden und ersetzen Sie diesen, falls notwendig.

Vor dem Wiedereinsetzen in das Gehäuse sollte der Impeller mit Glyzerin oder einem nicht-mineralölbasierendem Gleitmittel geschmiert werden, z.B. Silikonspray.

Beispielbild



Fig. C.7.1-5: Impeller

Der Impeller wird an der Pumpenwelle angebracht. (Wenn der alte Impeller weiter eingesetzt wird, muss man auf die vorher angebrachte Markierung achten).

Befestigen Sie den Deckel und benutzen Sie eine neue Dichtung.

Beispielbild

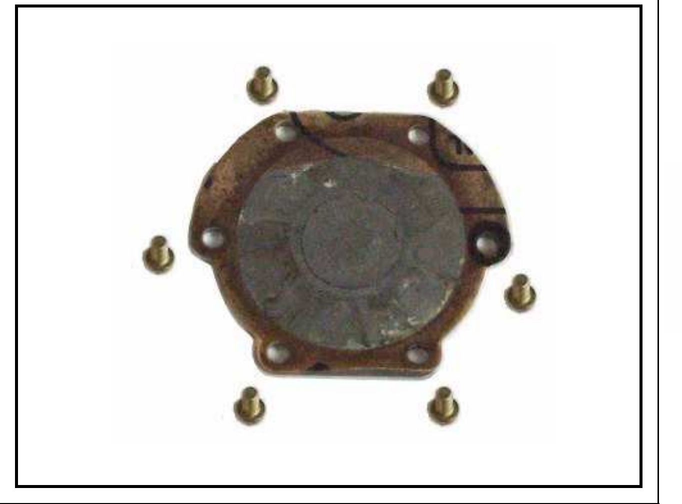




Fig. C.7.1-6: Deckel Pumpemwelle



#

C.8 Konservierung bei längeren Betriebsunterbrechungen

C.8.1 Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers

Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers:

1. Seewasserkreis mit einer Frostschutzlösung spülen, wenn diese auch ein Korrosionsschutzmittel enthält. Der Seewasserzulauf muss am Seeventil abgenommen werden. Über einen Schlauchanschluss soll dann das Frostschutzgemisch aus einem Behälter angesaugt werden. Das mit dem Abgas austretende Kühlwasser soll in den Ansaugbehälter zurückgeführt werden. Der Kreislauf muss einige Minuten aufrechterhalten werden um sicherzustellen, dass das Frostschutzgemisch in alle Bereiche des Kühlsystems gelangt.
2. Die Konzentration des Frostschutzmittels im internen Kühlkreis muss mit einem geeigneten Messmittel überprüft werden. Die Konzentration muss entsprechend der zu erwartenden tiefsten Temperaturen eingerichtet sein.
3. Seewasserfilter reinigen und Dichtung überprüfen.
4. Seeventil auf Gangbarkeit kontrollieren. Und mit einem Korrosionsschutzöl von innen einsprühen oder mit säurefreiem Fett schmieren.
5. Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umgebungseinflüsse. Sie können bei trockener Luft, in der Umgebung von leichten Öl- und Kraftstoffdämpfen und erhöhter Temperatur schnell altern. Die Schläuche müssen regelmäßig auf Elastizität geprüft werden. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen.
6. Schlauchverbindungen an allen Seewasserventilen doppelt prüfen und möglichst mit doppelten Schlauchschellen sichern.
7. Impeller der Kühlwasserpumpe ausbauen und auf Verschleiß kontrollieren. Der Impeller darf nicht in der Pumpe verbleiben. Er muss mit Vaseline eingefettet werden und an einem dunklen Platz aufbewahrt werden. Er kann, wenn er sich in gutem Zustand befindet, im Frühjahr wieder in die Pumpe eingebaut werden. Da der Impeller aber ein Verschleißteil ist, wird empfohlen diesen im Frühjahr immer zu erneuern, unabhängig davon, wie viele Betriebstunden das Aggregat gelaufen hat.
8. Kontrolle des Belüftungsventils an der Seewasserzuleitung. Wenn der Generator unterhalb der Wasserlinie montiert ist, ist immer ein Belüftungsventil erforderlich. Das Belüftungsventil muss auch während der Saison regelmäßig überprüft werden. Im Winterlager sollte deshalb das Belüftungsventil immer zerlegt, geprüft und neu eingefettet werden. Verhärtete oder verschmutzte Teile sind auszuwechseln.
9. Abgaswassersammler überprüfen: Wenn der Generator mit einem Frostschutzmittel gespült war, kann man das Frostschutzmittel in dem Wassersammelbehälter belassen. Wenn der Generator aber mit Süßwasser gespült worden ist, muss das Wasser sowohl aus dem Generator, als auch aus dem Wassersammler abgelassen werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass der Sammelbehälter, oder gar Teile des Generators, durch Eis aufgebläht und zerstört werden.
10. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit auf Dichtigkeit überprüfen und ebenso, ob die Schlauchanschlussstutzen an der Unterseite der Trenneinheit in ordnungsgemäßem Zustand sind. (Bei extrem schwefelhaltigen Kraftstoffen besteht die Möglichkeit, dass auch Edelstahl-Rohrstutzen angegriffen werden.)
11. Am Generator im Inneren der Schalldämmkapsel alle Bauteile auf Undichtigkeiten prüfen. Falls es Spuren von Feuchtigkeit im Generatorgehäuse gibt, muss die Kapsel getrocknet werden. Weiterhin muss die Ursache für die Nässe gesucht und beseitigt werden.

C.8.1 Maßnahmen zur Vorbereitung des Winterlagers (Forts.)

12. Wenn in der Schalldämm-Innenauskleidung durch Undichtigkeiten im Seewasserkreis auch nur Spuren von Feuchtigkeit verbleiben, muss während des Winterlagers das Oberteil des Schalldämmgehäuse abgedeckt sein, um Schwitzwasserbildung zu vermeiden.
13. Das Generatorgehäuse und das Gehäuse des Motors sollten vor dem Winterlager mit einem Korrosionsschutzöl eingesprüht werden. Diese Prozedur ist auch in der Saison sehr zu empfehlen. Dadurch kann vermieden werden, dass auftretende und evtl. zu spät bemerkte Feuchtigkeit hässliche Flecken auf der Oberfläche der Aluminiumbauteile erzeugt.
14. Starterbatterie abklemmen (Pluspol und Minuspol).
15. Spindel für die Drehzahlverstelleinrichtung mit einem Spezialschmiermittel (Antiseizefett) schmieren.
16. Kühlwasseranschlussblock am Generatorgehäuse auf Spuren von Korrosion untersuchen und ggf. erneuern. (Dabei sind aber nur solche Spuren zu berücksichtigen, die auf ein deutliches „Aufblühen“ des Materials hinweisen. Wenn nur die Oberfläche grau belegt ist, ist dies nur ein Zeichen dafür, dass das Aluminium mit Schwitzwasser in Berührung gekommen ist.
17. Einsatz eines Luftentfeuchters. Der beste Weg, um eine Yacht im Winterlager vor Schäden durch Feuchtigkeit zu schützen ist, wenn man einen Luftentfeuchter in das Innere des Schiffes stellt und alle Luken verschließt. Die Geräte verfügen über einen Hygrometer, der das Gerät abschaltet, wenn die Feuchtigkeit unter dem eingestellten Wert liegt. Es gibt keine bessere Methode, um Polster, Kabel, Elektronik, Holz, Motoren usw. optimal vor jeglicher Verrottung durch Feuchtigkeit zu schützen.

C.8.2 Inbetriebnahme im Frühjahr

- Motor vor dem ersten Start einmal mit der Hand durchdrehen, um gegebenenfalls vorhandene Korrosionsansätze in der Laufbuchse zu beseitigen. Falls erforderlich, normale Motorinspektion durchführen.
- Motoröl und Motorölfilter wechseln.
- Impeller der Kühlwasserpumpe wieder einbauen und Pumpe auf Dichtigkeit prüfen.
- Starterbatterie des Generators laden, Kabel anschließen und Batteriespannung prüfen.
- Generator starten und die Grundeinstellungen des Generators wie Spannung, Drehzahlregelung usw. überprüfen.
- Nach Betriebsvorschrift alle Abschaltvorrichtungen kontrollieren und auf Funktion überprüfen.



A. Installationsanleitung

A.1 Aufstellungsort

A.1.1 Einbauort und Fundament

Da die Panda Generatoren wegen ihrer besonders geringen Außenabmessungen den Einbau auch in sehr beengten Raumverhältnissen ermöglichen, werden sie manchmal an schwer zugänglichen Stellen installiert. Es ist zu berücksichtigen, dass auch ein wartungsarmer Generator zumindest von der Stirnseite (Keilriemen, Impellerpumpe) und der Serviceseite (Stellmotor, Ölpeilstab) gut zugänglich sein muss, da z. B. trotz der automatischen Öldruckkontrolle eine regelmäßige Überprüfung des Motorölstandes erforderlich ist.

Der Generator sollte nicht in der Nähe von leichten Wänden montiert werden, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Ist dies nicht anders möglich, sollte man diese Flächen mit 1 mm Bleifolie auskleiden, da so die Masse und damit das Schwingverhalten verändert wird.

Man sollte vermeiden, den Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse (z.B. Sperrholzplatte) zu montieren. Dies wirkt im ungünstigen Fall wie ein Verstärker auf die Luft-Schallwellen. Eine Verbesserung erreicht man dadurch, dass man diese Flächen durch Rippen verstärkt. Außerdem sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen. Das Verkleiden der umgebenden Wände mit einer Schwerschicht (z. B. Blei) plus Schaumstoff verbessert die Bedingungen zusätzlich.

Da der Motor seine Verbrennungsluft über mehrere Bohrungen im Kapselboden ansaugt, muss der Kapselboden mit ausreichendem Freiraum zum Fundament montiert werden, um die Luftzufuhr zu gewährleisten (mindestens 12 mm (½“)).

Der Generator saugt seine Luft aus dem umgebenden Maschinenraum. Daher muss dafür gesorgt werden, dass ausreichende Belüftungsöffnungen vorhanden sind, so dass der Generator nicht überhitzen kann.

Hohe Temperatur der Ansaugluft verschlechtert die Leistung des Generators und erhöht die Kühlwassertemperatur. Lufttemperaturen von mehr als 40 ° C verringern die Leistung um 2 % pro Temperaturanstieg von 5 °C. Um diese Effekte möglichst gering zu halten, sollte die Temperatur im Maschinenraum nicht höher als 15 °C gegenüber der Außentemperatur sein.

A.1.2 Hinweis zur optimalen Schalldämmung

Das geeignete Fundament besteht aus einem stabilen Rahmen, auf den der Generator mittels Schwingungsdämpfern befestigt wird. Da das Aggregat so nach unten „frei“ ist, kann die Verbrennungsluft ungehindert angesaugt werden. Außerdem entfallen die Vibrationen, die bei einem geschlossenen Boden auftreten würden.

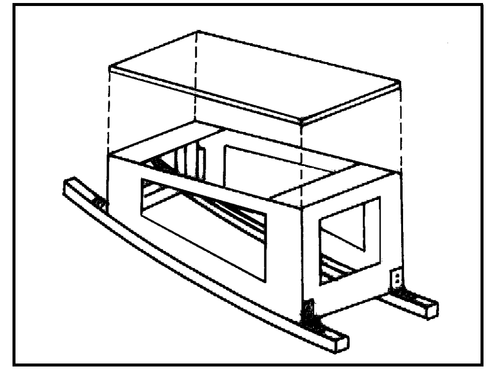


Fig. A.1.2-1: Generator-Fundament

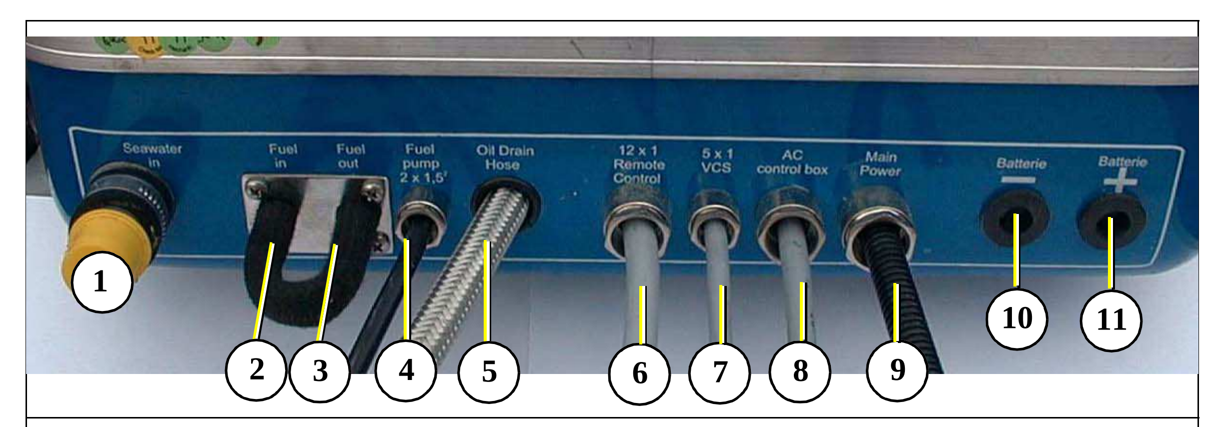
A.2 Anschlüsse am Generator - Übersichtsschema

Innerhalb der Kapsel sind alle elektrischen Zuleitungen fest am Motor und am Generator angeschlossen. Dies gilt auch für die Kraftstoffleitungen und die Kühlwasserzuleitungen.

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Die mitgelieferten Kabel sind nur für eine „geschützte“ Verlegung (z. B. im Rohr) bei einer Temperatur bis max. 70 °C (160 °F) zugelassen. Das Bo rdnetz muss ebenfalls mit allen erforderlichen Sicherungen ausgestattet werden.



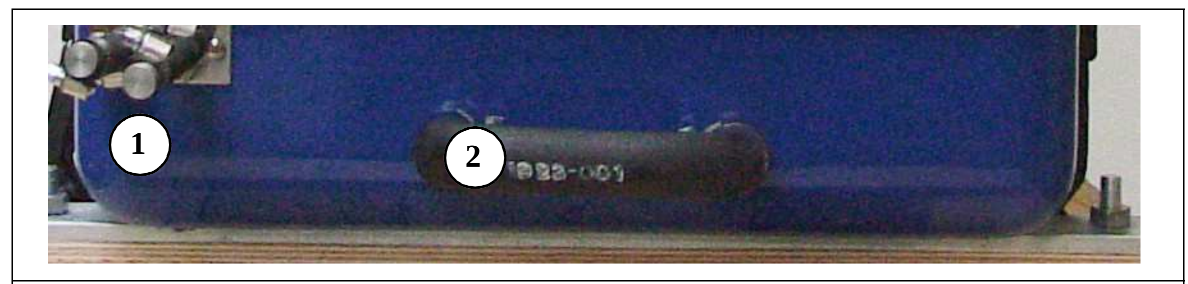
ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel “Sicherheitshinweise” auf Seite 11 lesen



1. Seewasser-Einlass
2. Dieselzulauf vom Tank zum Generator
3. Dieselrücklauf vom Generator zum Tank
4. Elektrische Leitungen für externe Dieselpumpe
5. Motorölablass-Schlauch
6. Elektrische Leitung zum Fernbedienpanel
7. Leitungen zur AC-Kontrollbox (VCS-Steuerung)
8. Leitung zur AC-Kontrollbox (230V und 400V)
9. Generator AC-Ausgang
10. Generator Starter-Batterie negativ (-)
11. Generator Starter-Batterie positiv (+)

Beispiel - siehe Kapitel A.2 für genaue Lokalisierung

Fig. A.2-1: Anschlüsse am Generator - Beispiel



1) externes Ausgleichgefäß
2) externes Belüftungsventil

Beispiel - siehe Kapitel A.2 für genaue Lokalisierung

Fig. A.2-2: Anschlüsse am Generator - Beispiel



A.3 Anschluss des Kühlwassersystems - Seewasser

A.3.1 Allgemeine Hinweise

Alle Panda Diesel Generatoren sind mit einer Zweikreiskühlung ausgestattet. Der Generator muss mit einer separaten Zuleitung versorgt werden, und sollte nicht an das Kühlwassersystem anderer Motoren angeschlossen werden. Die folgenden Installationsvorschriften müssen unbedingt beachtet werden:

Zur Vermeidung von galvanischer Korrosion ist das Kapitel „Wartungsanweisung für Marine Generatoren (Korrosionsschutz)“ zu beachten.

A.3.2 Anordnung der Borddurchführung bei Yachten - Schema

Es ist auf Yachten üblich, für die Kühlwasseransaugung einen Borddurchlass mit „Saugkorb“ zu verwenden. Um den Wasserzulauf zu verstärken, wird der Saugkorb oft gegen die Fahrtrichtung montiert.

Dieser Saugkorb darf beim Generator auf keinen Fall in die Fahrtrichtung zeigen, da sich bei schneller Fahrt ein derartiger Gegendruck bilden kann, dass Seewasser durch den Impeller gedrückt wird und den Generator unter Wasser setzt.

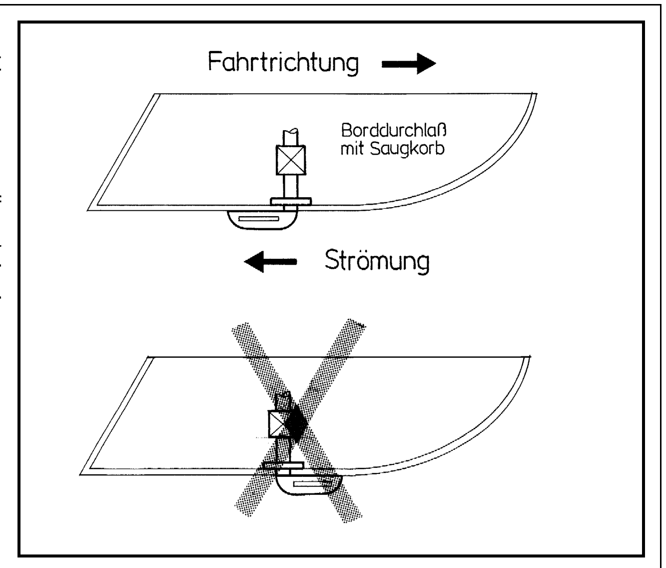


Fig. A.3.2-1: Anordnung der Borddurchführung

A.3.3 Qualität der Seewasseransaugleitung

Um den Ansaugwiderstand in der Leitung zur Pumpe so niedrig wie möglich zu halten, muss der Seewasserzulaufschlauch einen Querschnitt von mindestens 1 “ (25 mm) (Innendurchmesser) aufweisen.

Das gilt auch für die Installationskomponenten wie Borddurchlass, Seeventil, Seewasserfilter etc.

Die Ansaugleitung muss so kurz wie möglich ausgelegt werden. Der Borddurchlass (Seewasserzulauf) sollte dementsprechend in der Nähe des Generatorstandortes liegen.

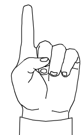
Nach der Inbetriebnahme muss die Kühlwassermenge gemessen werden (z.B. durch Auffangen am Auspuff). Die Durchflussmenge, sowie den notwendigen Querschnitt der Kühlwasserleitung entnehmen Sie Tabelle 10, “Technische Daten,” auf Seite 109

A.3.4 Einbau des Generators über der Wasserlinie

Beim Einbau des Generators muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Impellerpumpe gut zugänglich ist. Sollte dies nicht möglich sein, kann statt der fest in der Kapsel eingebauten Pumpe eine externe Pumpe mit Elektroantrieb verwendet werden, die dann an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden sollte.

Wenn der Generator über der Wasserlinie installiert wird, ist mit einem stärkeren Impellerverschleiß zu rechnen, da die Pumpe nach dem Start einige Sekunden trocken läuft. Damit die Pumpe nur kurz Luft ansaugt, sollte der Seewasserschlauch so nah wie möglich am Seewassereingang des Generators eine Schleife beschreiben (siehe Bild). Durch das Seewasser wird der Impeller geschmiert, und die Lebensdauer erhöht sich. Durch die Installation eines Rückschlagventils in der Seewasser-Zulaufleitung, die sich unter der Wasserlinie befindet, kann dieses Problem ein wenig eingeschränkt werden.

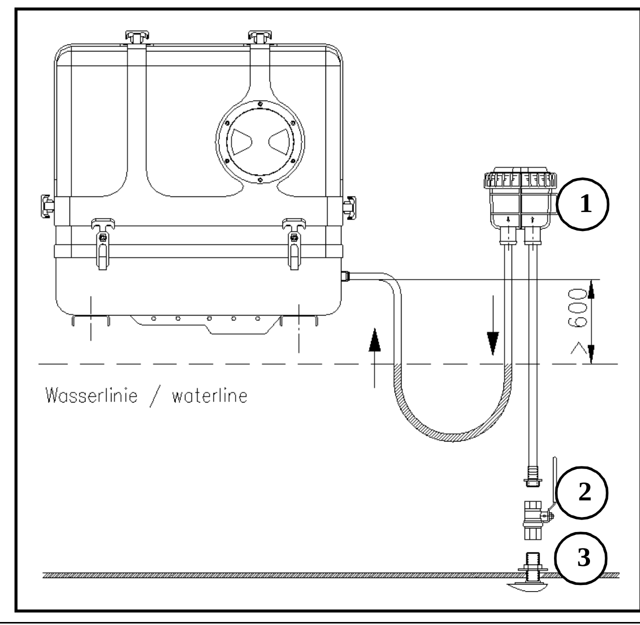
Beim Starten des Generators sollte immer darauf geachtet werden, wann Seewasser aus dem Abgasstutzen austritt. Wenn dies länger als 5 Sekunden dauert, sollte der Impeller ausgetauscht werden, da er zu lange Luft ansaugt, bevor Seewasser gefördert wird. Der Impeller hat seine Wirkung verloren und kann kein Seewasser mehr ansaugen, was zu einer Überhitzung des Motors führt. Wenn der Impeller nicht früh genug ausgetauscht wird, können die Impellerflügel in Stücke brechen und den Kühlkreislauf verstopfen. Es ist sehr wichtig, dass der Impeller alle paar Monate ausgetauscht wird.



HINWEIS:

Man darf auf keinen Fall jahrelang den Impeller wechseln, ohne die alte Pumpe ebenfalls auszutauschen. Wenn der Dichtring innerhalb der Pumpe defekt ist, läuft Seewasser in die Kapsel des Generators. Eine Reparatur ist dann sehr kostspielig.

Es sollten sich immer Ersatzimpeller und auch eine Ersatzpumpe an Bord befinden. Die alte Pumpe kann an Fischer Panda zurückgeschickt werden, um sie kostengünstig generalüberholen zu lassen.



1. Seewasserfilter
2. Seeventil
3. Borddurchlass

Man sollte darauf achten, dass der Seewasserfilter oberhalb des Wasserspiegels liegt, da sonst beim Reinigen Wasser durch den Borddurchlass eindringen kann.

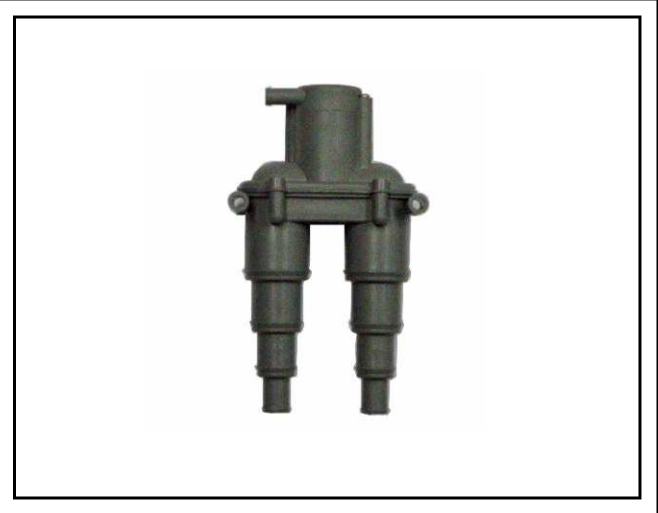
Eine externe Vor-Pumpe kann den Impeller entlasten.

Schema

Fig. A.3.4-1: Einbau des Generators über der Wasserlinie

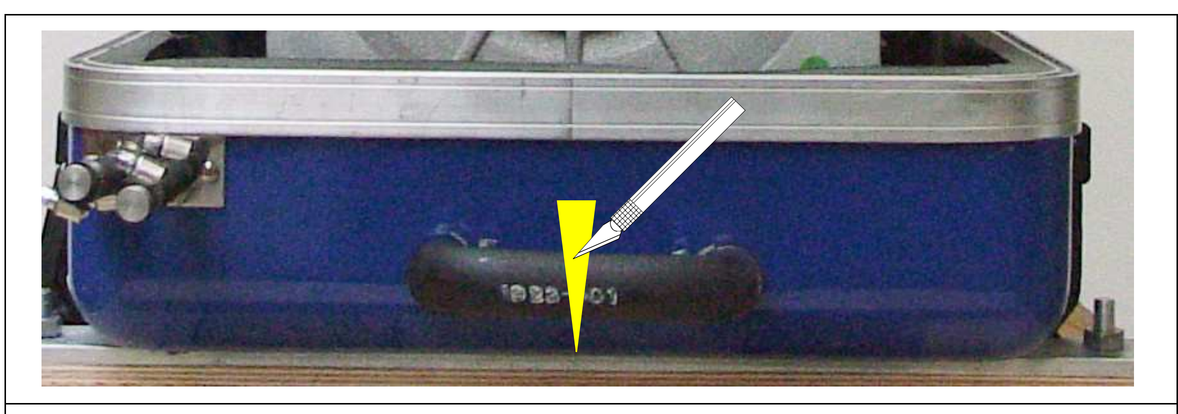


A.3.5 Einbau des Generator unter der Wasserlinie



Wenn der Generator nicht mindestens 600 mm über der Wasserlinie angebracht werden kann, muss unbedingt ein Belüftungsventil in die Seewasserleitung montiert werden. Bei Aufstellung neben der „Mittschiffslinie“ muss auch eine mögliche Krängung berücksichtigt werden! Der Wasserschlauch für das externe Belüftungsventil an der Rückseite der Kapsel wird durchtrennt und an beiden Enden jeweils mit einem Verbindungsnippel durch ein Schlauchende verlängert. Beide Schlauchenden müssen außerhalb der Kapsel zu einem Punkt, möglichst 600 mm über der Wasserlinie in der Mittschiffslinie, herausgeführt werden. Das Ventil wird an der höchstens Stelle mit den beiden Schlauchenden verbunden. Wenn das Ventil verklemmt ist, kann die Kühlwasserleitung nach dem Stopp des Generators nicht belüftet werden, die Wassersäule wird nicht unterbrochen und das Wasser kann in den Brennraum des Motors eindringen. Dieses führt kurzfristig zur Zerstörung des Motors!

Fig. A.3.5-1: Belüftungsventil



Der Gummischlauch für das externe Belüftungsventil wird durchgeschnitten...

Fig. A.3.5-2: Gummischlauch für Belüftungsventil - Beispiel



...und nach oben gebogen.

Nun werden die beiden Enden jeweils mit einem Schlauch verlängert und in einer Höhe von ca. 600 mm über der Wasserlinie ein Belüftungsventil angebracht.

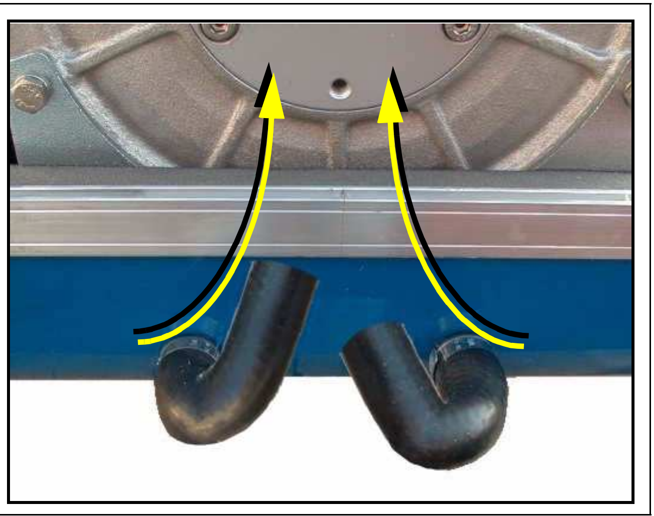
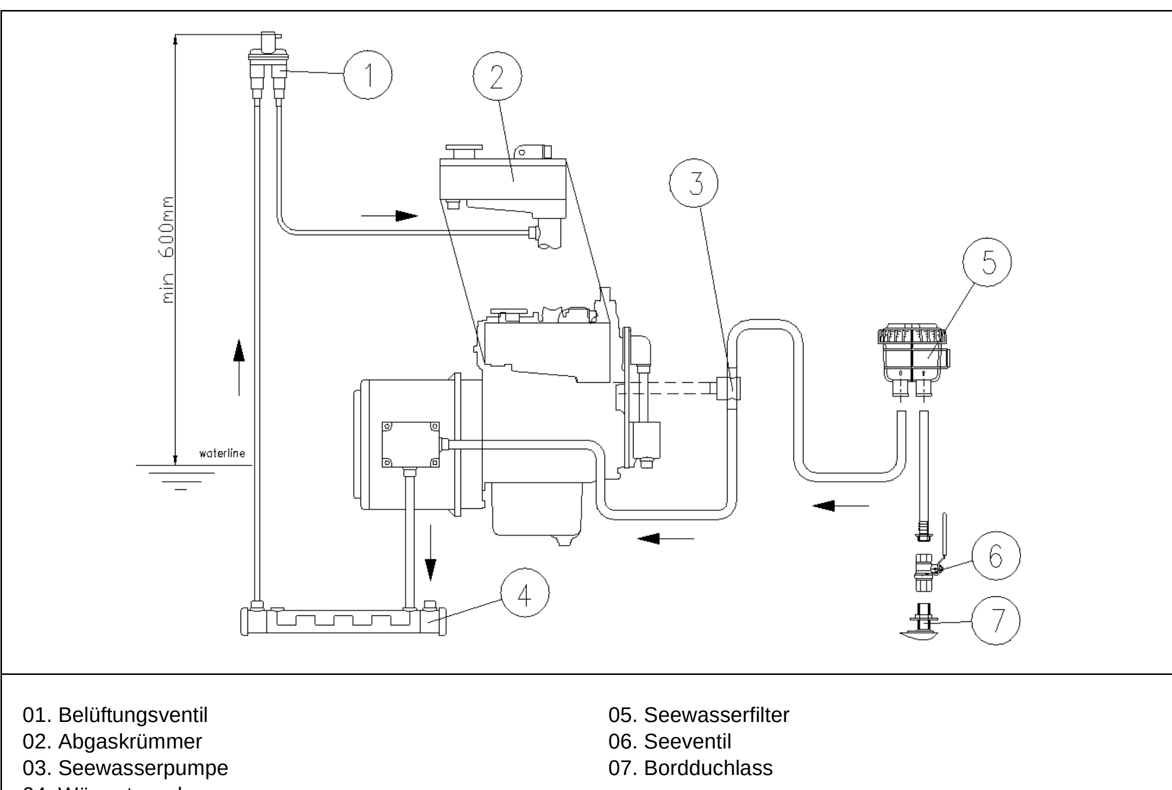


Fig. A.3.5-3: durchtrennter Gummischlauch für Belüftungsventil - Beispiel

A.3.6 Generatorgehäuse direkt seewassergekühlt - Schema

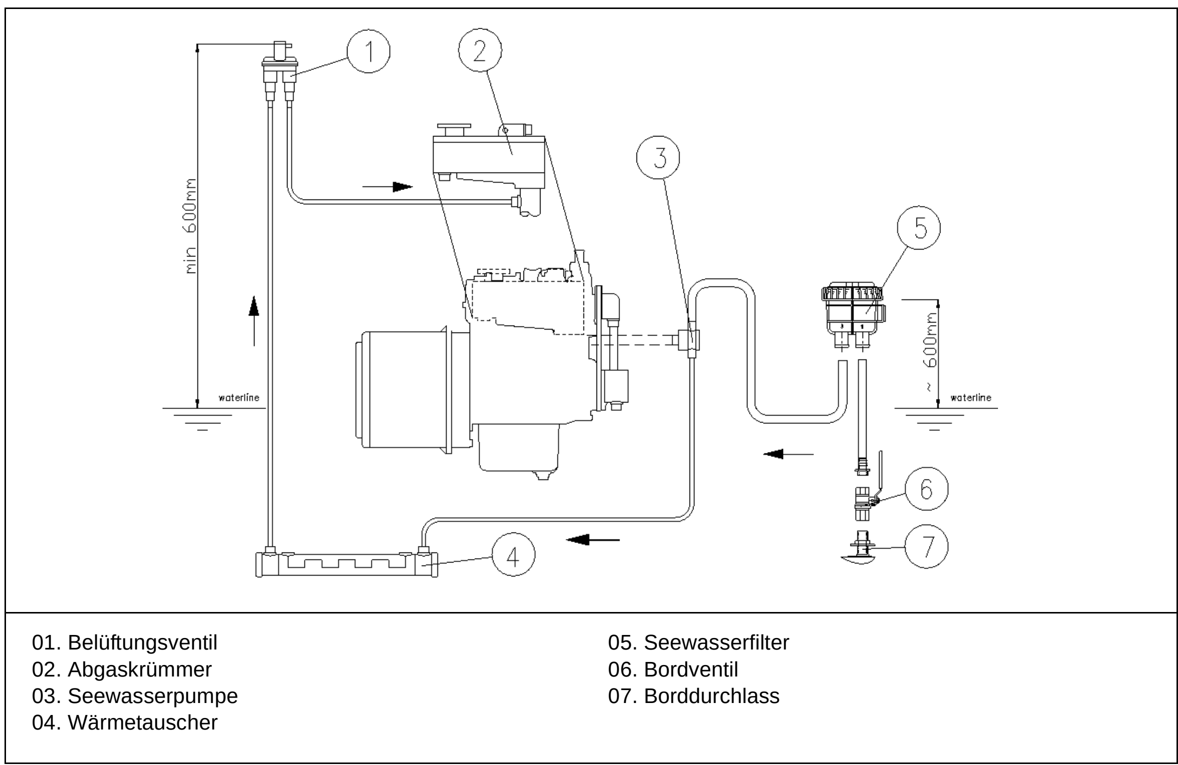


01. Belüftungsventil
02. Abgaskrümmer
03. Seewasserpumpe
04. Wärmetauscher
05. Seewasserfilter
06. Seeventil
07. Bordduchlass

Fig. A.3.6-1: Schema Seewasserkühlung (direkt)



A.3.7 Seewasserkühlung über Wärmetauscher - Schema



01. Belüftungsventil
02. Abgaskrümmer
03. Seewasserpumpe
04. Wärmetauscher
05. Seewasserfilter
06. Bordventil
07. Borddurchlass

Fig. A.3.7-1: Schema Seewasserkühlung über Wärmetauscher

A.3.8 Erstes Befüllen und Entlüften des internen Kühlwasserkreises

1. Auffüllen des externen Kühlwasser-Ausgleichsbehälters mit Kühlwasser.

Achtung: „Maximaler Füllstand = Markierung “max.“

Der Deckel auf dem externen Kühlwassergefäß muss vorläufig geöffnet bleiben (alle anderen Verschlüsse sind aber jetzt geschlossen!).

Der Ausgleichsbehälter ist mit einem Überdruckventil 500 mbar im Deckel ausgerüstet. Beim Generatorbetrieb kann bei Überdruck heiße Kühlflüssigkeit hier austreten. Verbrennungsgefahr

Beispielbild



Fig. A.3.8-1: Kühlwasser-Verschlussdeckel

2. Entlüftungsschraube am Rohrstutzen über der internen Kühlwasserpumpe öffnen, bis Kühlflüssigkeit blasenfrei austritt. Entlüftungsschraube schließen.

Während des Entlüftens den Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsgefäß kontrollieren und ggf. nachfüllen.

Die Entlüftungsschraube darf nicht bei laufender Maschine geöffnet werden.

Beispielbild

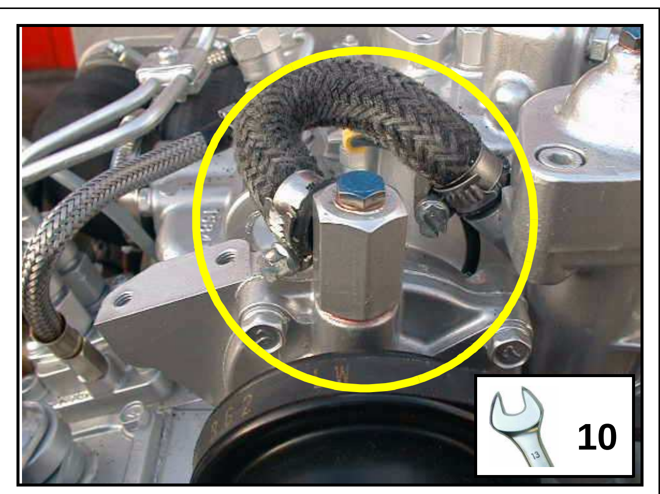


Fig. A.3.8-2: Entlüftungsschraube am Rohrstutzen

3.Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse öffnen, bis Kühlflüssigkeit blasenfrei austritt. Entlüftungsschraube schließen.

Während des Entlüftens den Kühlflüssigkeitsstand im Ausgleichsgefäß kontrollieren und ggf. nachfüllen.

Beispielbild

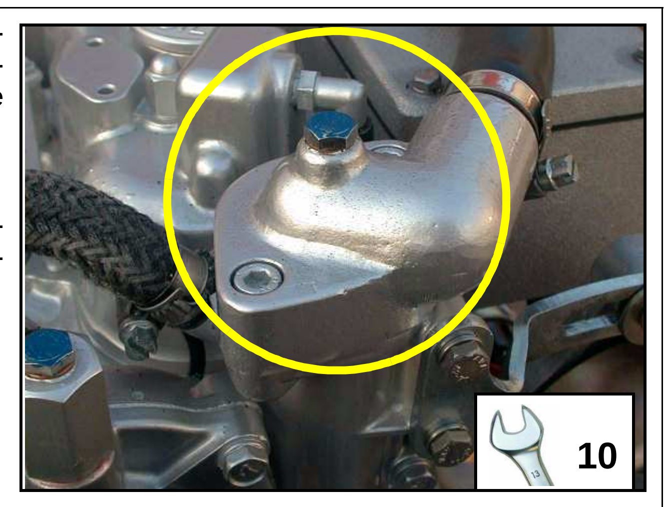


Fig. A.3.8-3: Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse

4. Start des Generators

Nach dem Befüllen des Generators muss dieser gestartet werden. Während dieser ersten Phase der Inbetriebnahme darf der Generator nicht belastet werden. **Nach ca. 10 Sek. Betriebszeit den Generator wieder abschalten!**

6. Wiederholen Sie die Schritte 1-4 solange bis keine Luft mehr aus der Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse entweicht.

Schließen Sie die Entlüftungsschraube.

Füllen Sie das Ausgleichsgefäß bis zur max. Markierung auf.

Schließen Sie das Ausgleichsgefäß.



7. Erneuter Entlüftungsvorgang 10 Betriebsstunden nach der ersten Inbetriebnahme (und wenn erforderlich).

Auch nach der ersten Inbetriebnahme kann sich immer noch in geringen Mengen Luft im Kühlkreislauf befinden. Um einen einwandfreien und effektiven Betrieb des Kühlsystems zu gewährleisten, muss deshalb in den nächsten Tagen (und gegebenenfalls Wochen) gelegentlich der Entlüftungsvorgang wiederholt werden. Es werden immer noch - insbesondere wenn der Generator längere Zeit gestanden hat - geringe Mengen von Luft aus den Entlüftungsöffnungen austreten.

ACHTUNG: Während des Entlüftungsvorganges muss immer wieder überprüft werden, ob das Kühlwasser auch tatsächlich zirkuliert. Wenn sich Luftblasen in der internen Kühlwasserpumpe festgesetzt haben, kann es sein, dass der Kühlwasserkreis nicht zirkuliert. Der Generator würde dann sehr schnell überhitzen und abschalten.

Frostschutz

Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig kontrolliert werden. Werkseitig ist die Frostschutzlösung auf - 15 °C vorgesehen. Wenn beim Transport und Lagerung niedrigere Temperaturen in Betracht kommen, muss die Kühlwasserfüllung unbedingt abgelassen werden. Die Kühlflüssigkeit dient auch dem Korrosionsschutz des Motors.



A.3.9 Druckprüfung zur Kontrolle des Kühlkreises

Man kann von Hand prüfen, ob zwischen Kühlwasservorlauf und Kühlwasserrücklauf ein Temperaturunterschied besteht.

Die Kühlwasservorlaufleitung kann man am besten direkt vor der internen Kühlwasserpumpe betasten.

Die Kühlwasserrücklaufleitung kann man entweder am Austritt des wassergekühlten Abgaskrümmers betasten oder an der Seite, wo diese Leitung am Wärmetauscher eintritt.

Die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf soll bei Nennbetrieb ca. 10 - 18 °C betragen.

A.3.10Schema für Frischwasserkreislauf beim Zweikreiskühlsystem - Schema

1. Ausgleichsbehälter
2. Abgaskrümmer
3. Thermostatgehäuse
4. Frischwasserpumpe
5. Wärmetauscher
6. Kühlwasseranschlussblock

Fig. A.3.10-1: Schema Frischwasserkreislauf Zweikreiskühlsystem

Einige Generatoren sind mit einem zusätzlichen Kühlwaser-Verschlussdeckel ausgerüstet.

Dieser dient nur zur Erstbefüllung im Werk.

Der Verschlussdeckel darf im eingebautem Zustand nicht geöffnet werden (Heißes Kühlwasser tritt aus.) !!VERBRENNUNGSGEFAHR!!

Beispielbild

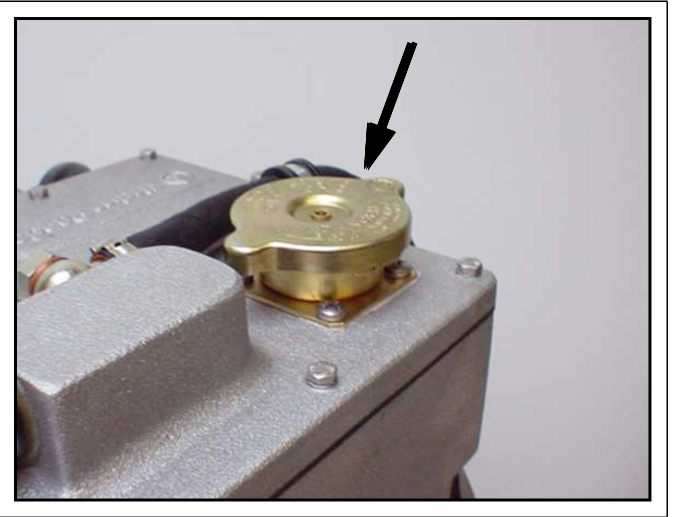




Fig. A.3.10-2: Kühlwasser-Verschlussdeckel



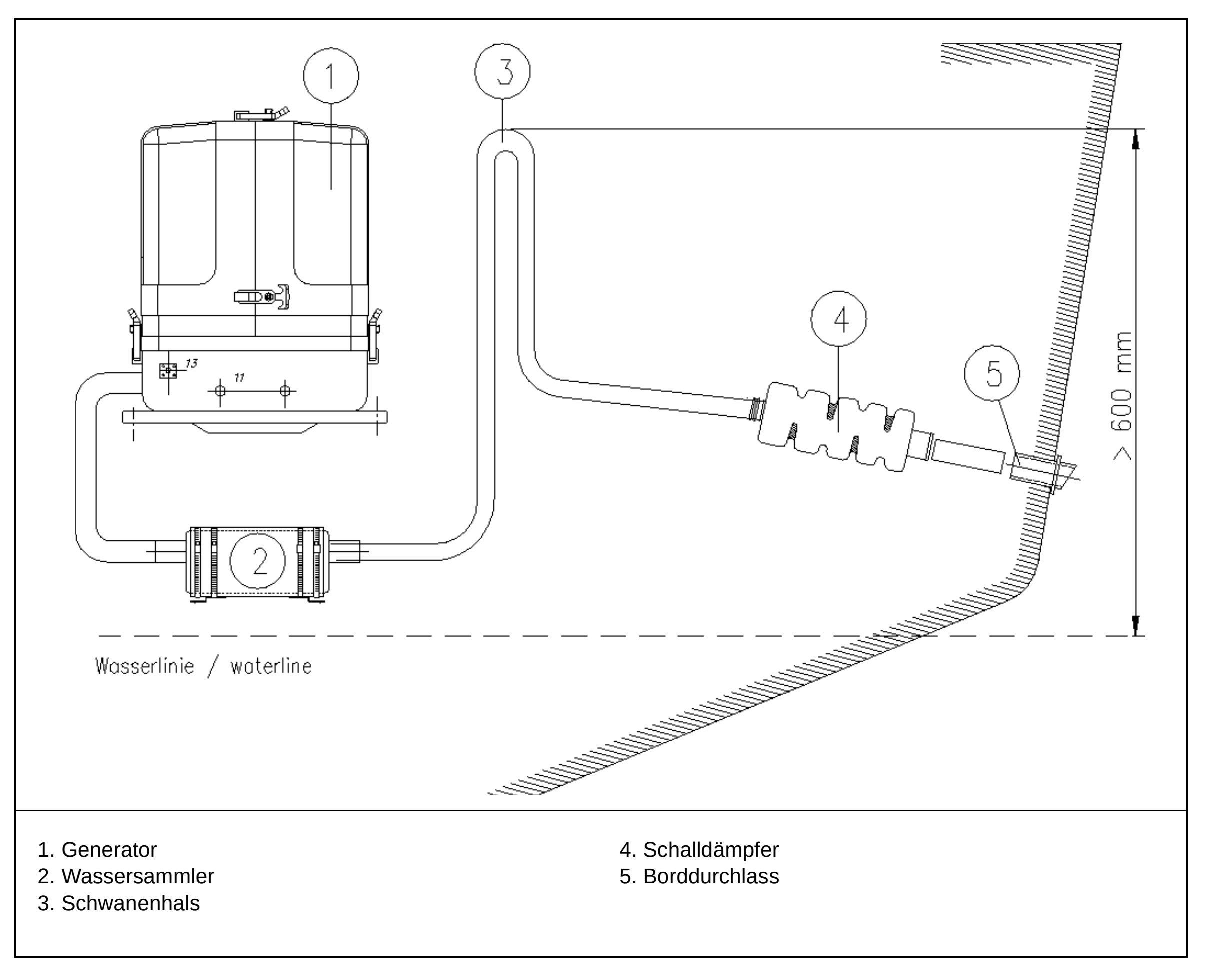
A.4 Wassergekühltes Abgassystem

Durch die Einspritzung des Seewassers in das Auspuffsystem wird eine gute Schalldämpfung und eine Abkühlung der Abgase erreicht.

A.4.1 Installation des Standard-Abgassystems - Schema

Die Auspuffanlage des Generators muss getrennt von der Auspuffanlage der Hauptmaschine oder eines anderen Aggregates durch die Bordwand ins Freie geführt werden. Die Abgasleitung hat einen Innendurchmesser von 40 - 50 mm (je nach Größe des Generators). In der Fischer Panda Zubehörliste wird ein Spezial-Wassersammler angeboten, der gleichzeitig auch eine besonders gute Geräuschdämmung bewirkt. Der Wassersammler sollte so nah wie möglich am Generator und an der tiefsten Stelle des Auspuffsystems installiert werden. Er muss so groß bemessen sein, dass darin das Kühlwasser vom höchsten Punkt (normalerweise Schwanenhals) bis zum tiefsten Punkt aufgefangen wird und nicht in die Maschine steigen kann. Die Abgasleitung ist aus der Kapsel fallend zum Wassersammler zu führen. Danach führt die Leitung steigend über den Schwanenhals zum Schalldämpfer (siehe Zeichnung). Der Schwanenhals muss auf der Mittelachse des Schiffes liegen. Das Auspuffsystem muss so verlegt werden, dass der Abgasgegendruck 0,4 bar nicht übersteigt, deshalb sollte die Gesamtlänge der Auspuffleitung 6 m möglichst nicht überschreiten.

Abgasrohrdurchmesser siehe ***Tabelle 7, "Leitungsdurchmesser," auf Seite 107***



1. Generator
2. Wassersammler
3. Schwanenhals
4. Schalldämpfer
5. Borddurchlass

Fig. A.4.1-1: Installationsschema Standard-Abgassystem

A.4.2 Abgas-Wasser Trenneinheit

Um das Abgasgeräusch möglichst optimal zu reduzieren, wird die Verwendung eines zusätzlichen Schalldämpfers dicht vor dem Borddurchlass empfohlen. Dazu gibt es bei Fischer Panda ein Bauteil, das sowohl die Funktion eines „Abgas-Schwanenhalses“ ausübt, als auch die der Wassertrennung. Mit dieser „Abgas-Wasser-Trenneinheit“ wird das Kühlwasser über eine separate Leitung abgeleitet. Hierdurch werden die Abgasgeräusche an der Außenseite der Yacht sehr stark vermindert. Insbesondere das „Wasserplätschern“ entfällt.

Der Wasserablauf an der Abgas-Wasser-Trenneinheit hat einen Durchmesser von 30 mm. In vielen Fällen (bei kurzen Wegen) genügt es aber, wenn der Schlauch auf 1 “(Innendurchmesser 25 mm) reduziert wird.

Schema

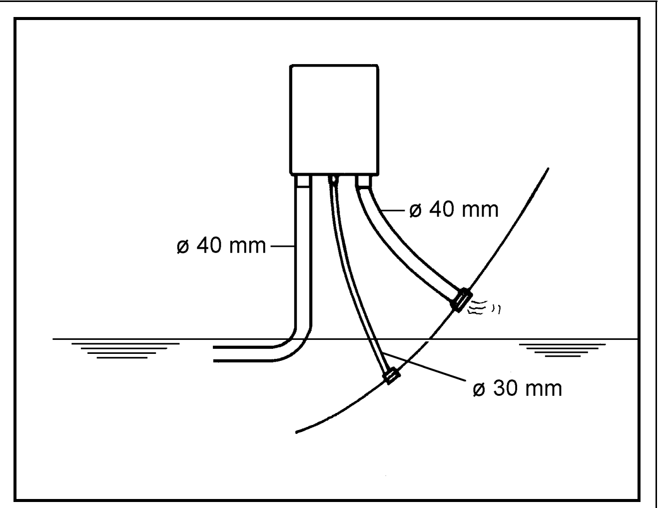


Fig. A.4.2-1: Wasserablauf Abgas-Wasser-Trenneinheit

1. Anschlussstutzen für Wasserablauf ø 30 mm
2. Schlauchzwischenstück ø 30 mm
3. Reduzierstück 30/20 mm evtl. zu verwenden
4. Schlauchstück für Borddurchlass Wasserablauf
5. Schlauchtülle
6. Seeventil
7. Borddurchlass
8. Schlauchschellen

Schema

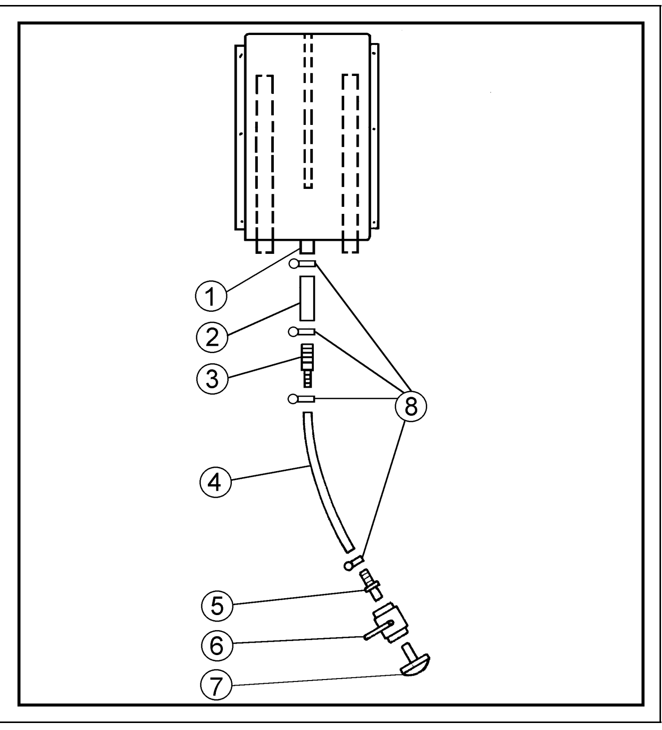


Fig. A.4.2-2: Abgas-Wasser-Trenneinheit



A.4.3 Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit- Schema

Wurde die Abgas-Wasser-Trenneinheit ausreichend hoch montiert, ist ein Schwanenhals nicht mehr erforderlich. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit erfüllt die gleiche Funktion. Wenn das „Super-silent“-Abgassystem richtig installiert wurde, wird der Generator Ihren Bootsnachbarn nicht mehr stören. Das Abgasgeräusch sollte fast unhörbar sein. Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn die Schlauchleitung, durch die das Kühlwasser abgeleitet wird, auf möglichst kurzem Wege „fallend“ direkt zum Auslass verlegt wird und dieser Auslass unter Wasser liegt.

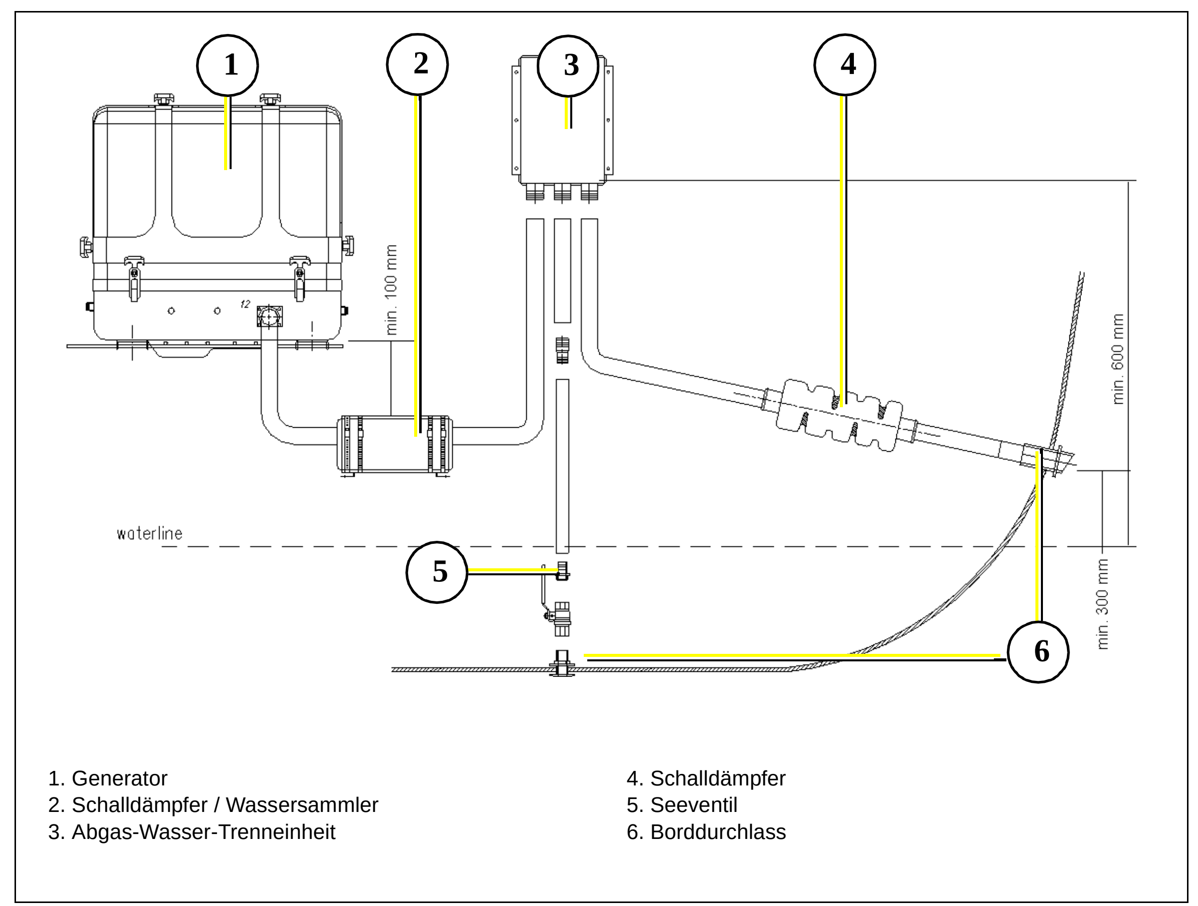
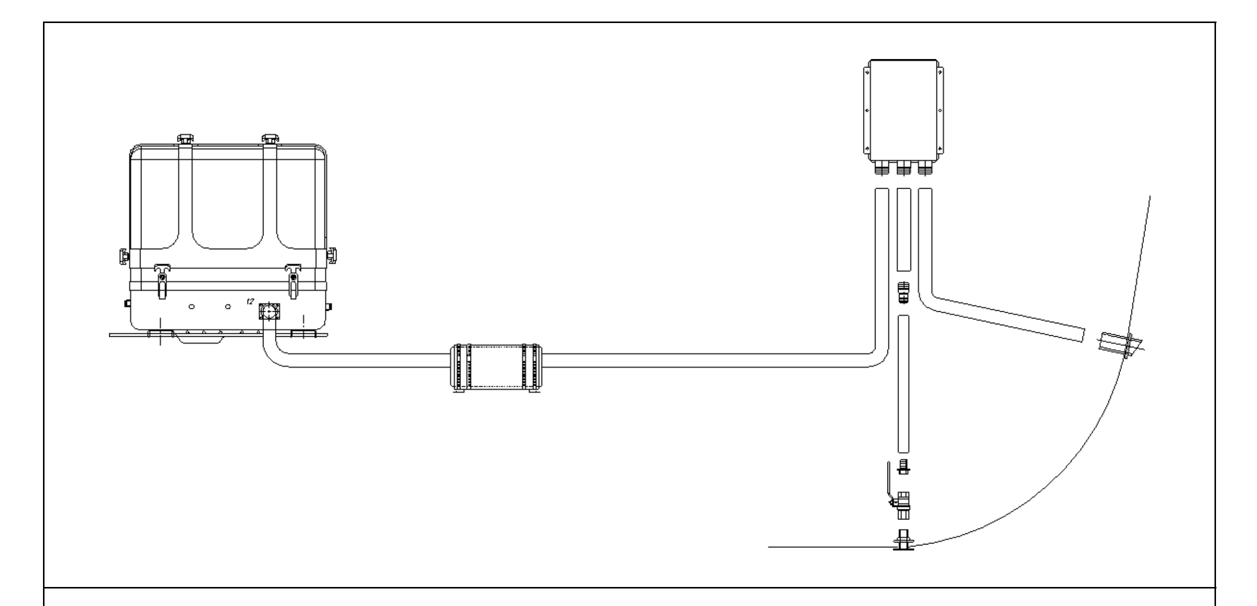


Fig. A.4.3-1: Installation Abgas-Wasser Trenneinheit

Wenn aus bautechnischen Gründen der Borddurchlass für den Abgas-Anschluss relativ weit entfernt vom Generator montiert werden muss, sollte auf jeden Fall die Abgas-Wasser-Trenneinheit installiert werden. Der Wasserauslass muss dann aber auf kürzestem Wege nach außen geführt werden. Bei einer längeren Wegstrecke kann der Durchmesser des Abgasschlauches von NW40 mm auf NW50 mm erweitert werden, um den Gegendruck gering zu halten. Wenn der Schlauchdurchmesser erweitert wird, kann die Abgasleitung auch über 10 m lang sein. Ein „End-schalldämpfer“ kurz vor dem Borddurchlass kann die nach außen dringenden Geräusche noch einmal reduzieren.



Beispiel für eine ungünstige Installation:

- Wassersammler nicht tief genug unter dem Höhenniveau des Generators
- Abstand Wassersammler zu Abgas-Wasser-Trenneinheit zu groß

Schema

Fig. A.4.3-2: Beispiel ungünstige Installation Abgas-Wasser-Trenneinheit

A.5 Anschluss an das Kraftstoffsystem

A.5.1 Allgemeine Hinweise

An allen Generatoren sind Kraftstoff-Filter installiert (ausgenommen Panda 4500). Zusätzliche Filter (mit Wasserabscheider) müssen außerhalb der Kapsel an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen der Motor-Dieselpumpe und dem Tank installiert werden.

Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

- Kraftstoffförderpumpe (12 V DC)
- Vorfilter mit Wasserabscheider (nicht Bestandteil der Lieferung)
- Kraftstoff-Feinfilter
- Rücklaufleitung zum Tank (drucklos)

Die elektrische Kraftstoffförderpumpe sollte in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrische Anschlussleitung für die Kraftstofförderpumpe ist am Generator bereits vorinstalliert und wird mitgeliefert (Länge 5,0 m).



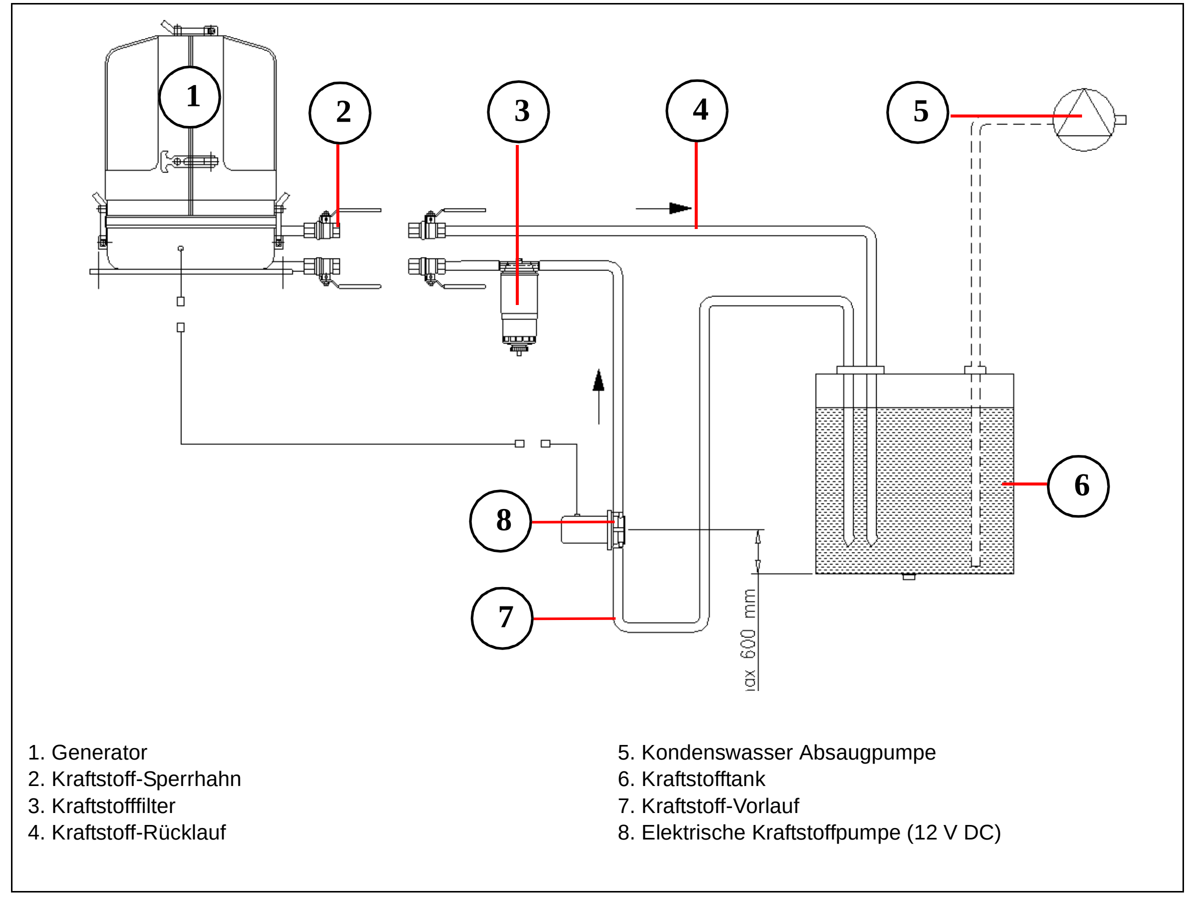


Fig. A.5.1-1: Schema Installation Kraftstoffsystem - Schema

A.5.2 Die elektrische Kraftstoffpumpe

Elektrische Kraftstoffpumpe

Mit dem Panda Generator wird in der Regel eine externe, elektrische Kraftstoffpumpe (12 Volt DC) geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss nahe am Kraftstofftank montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert.

Beispielbild

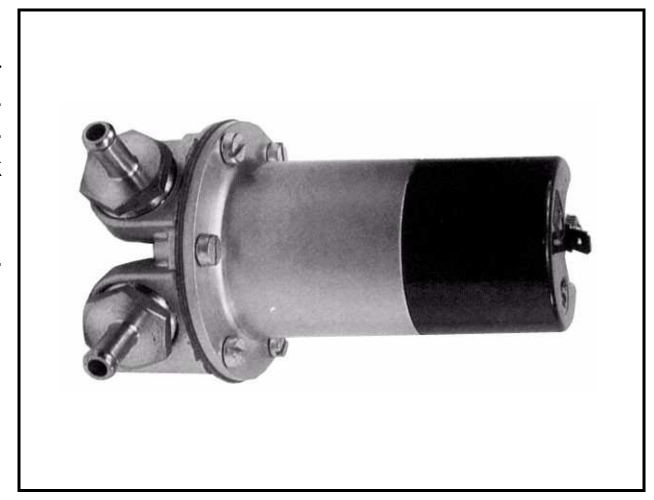


Fig. A.5.2-1: Elektrische Kraftstoffpumpe

- Ansaughöhe der Pumpe: max. 1,2 m bei 0,2 bar
- Durchmesser der Kraftstoffleitung: Tabelle 7 auf Seite 107

A.5.3 Anschluss der Leitungen am Tank

Anschluss der Rücklaufleitung am Tagestank bis auf den Boden führen

Wenn der Generator höher als der Tank montiert wird, sollte unbedingt die Rücklaufleitung zum Tank bis auf die gleiche Eintauchtiefe in den Tank hinein geführt werden wie auch die Ansaugleitung, um zu vermeiden, dass nach dem Abschalten des Generators der Kraftstoff in den Tank zurücklaufen kann, was zu erheblichen Startschwierigkeiten nach längerem Abschalten des Generators führt.

Rückschlagventil in die Ansaugleitung

Falls die Rücklaufleitung nicht ebenfalls als Tauchrohr in den Tank hineingesetzt werden kann, sollte unbedingt durch ein Rückschlagventil in der Ansaugleitung gewährleistet werden, dass der Kraftstoff nach dem Abschalten des Generators nicht zurückfließen kann.

Der Panda Generator ist selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit, sollten aber die Hinweise „Entlüftung des Kraftstoffsystems“ beachtet werden.



ACHTUNG! Rückschlagventil für die Kraftstoffrücklaufleitung

Sollte der Kraftstofftank über dem Niveau des Generators montiert sein (z.B. Tagestank), so muss ein Rückschlagventil in die Kraftstoffrücklaufleitung installiert werden um sicherzustellen, dass durch die Rücklaufleitung kein Kraftstoff in die Einspritzpumpe geführt wird.

A.5.4 Position des Vorfilters mit Wasserabscheiders

Zusätzlich zu dem serienmäßigen Feinfilter muss außerhalb der Schalldämmkapsel in der Kraftstoffversorgungsleitung ein Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden (nicht im Lieferumfang enthalten).

Beispielbild



Fig. A.5.4-1: Vorfilter mit Wasserabscheider

A.5.5 Entlüftung des Kraftstoff-Systems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muss nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

1. Taster am Bedienpanel auf „ON“ stellen. Funktionselemente müssen leuchten.
2. Fehlerüberbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektrische Kraftstoffpumpe muss hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehlerüberbrückungstasters wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoffmagnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil). Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehlerüberbrückungstasters für ca. 3 - 4 Minuten gelaufen hat, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst (siehe Bild). Während des Öffnens der Schraube muss der Knopf weiter gedrückt werden. Um zu verhindern, dass austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluss legen. Wenn der Kraftstoff einwandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.
3. Jetzt kann der Motor durch Betätigen der Anlassertaste gestartet werden. Der Motor sollte nach kurzer Zeit anspringen. Falls das nicht gelingt, muss eine der Überwurfmuttern an der Einspritzleitung gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!

Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil

Beispielbild - siehe Kapitel A.2 für genaue Lokalisierung

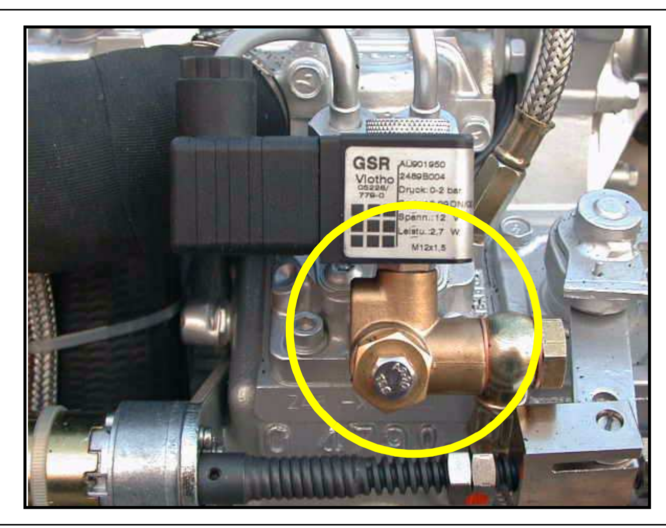


Fig. A.5.5-1: Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil

A.6 Generator 12 V DC System-Installation

Die Panda Generatoren ab Panda 8000 sind mit einer Batterie-Ladeeinrichtung (Lichtmaschine) für eine 12 V Starterbatterie ausgerüstet.

Für den Generator sollte eine eigene separate 12 V Starterbatterie montiert werden. Hierdurch wird der Generator unabhängig vom übrigen Batterienetz. So kann, wenn z.B. aufgrund einer Entladung des Bordnetzes die Batterien leer sind, noch durch die eigene Starterbatterie jederzeit wieder gestartet werden. Gleichzeitig hat die separate Starterbatterie den entscheidenen Vorteil, dass der Generator mit seinem elektrischen System von dem gesamten übrigen Gleichstrom-Bordnetz galvanisch getrennt ist. Das heißt, der Minuspol (-) liegt nicht an Masse. Der Generator ist somit massefrei gegenüber dem übrigen Netz.

A.6.1 Anschluss der 12 V Starterbatterie

Das Pluskabel (+) der Batterie wird direkt an dem Magnetschalter des Anlassers angeschlossen.

Beispielbild

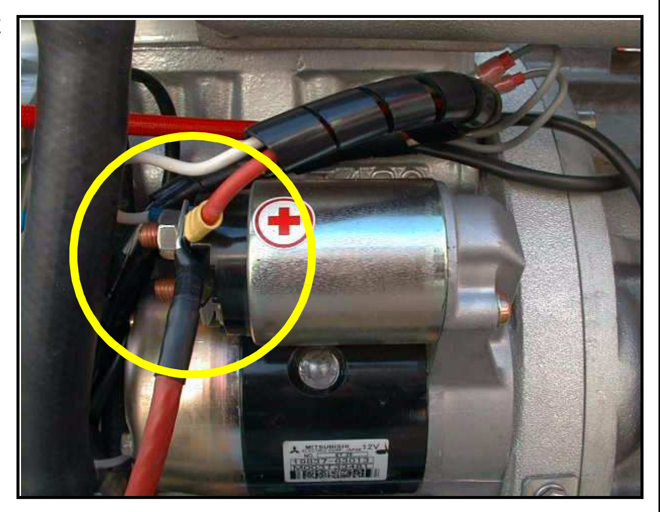


Fig. A.6.1-1: Pluskabel der Starterbatterie

Das Minuskabel (-) der Batterie ist am Motorfuß angeschlossen.

Beispielbild



Fig. A.6.1-2: Minuskabel der Starterbatterie



Die Panda Generatoren Panda 8000 bis Panda 30 sind mit drei verschiedenen DC-Relais ausgestattet, welche sich unter der DC-Klemmleiste am Generator befinden. Die verschiedenen Relais haben die folgenden Aufgaben (siehe auch DC-Schaltplan):

1. Sicherungen
2. Relays

Beispielbild - siehe Kapitel A.2 für genaue Lokalisierung - Siehe Schaltplan für Funktionen

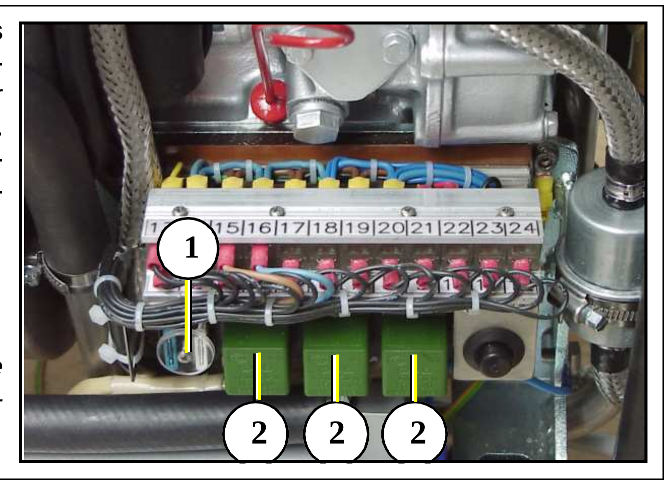


Fig. A.6.1-3: DC-Relais

Alle Panda Generatoren sind mit einem eigenständigem 12 V DC Anlasser ausgestattet. Die Verbindungsleitungen von der Batterie zum DC-System sollten einen Leitungsquerschnitt von 25 mm ² besitzen.

1. Magnetschalter für Anlasser
2. Anlasser

Beispielbild - siehe Kapitel A.2 für genaue Lokalisierung

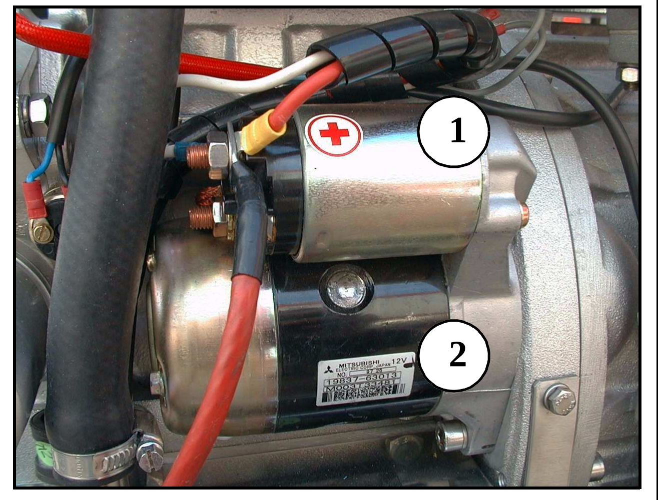
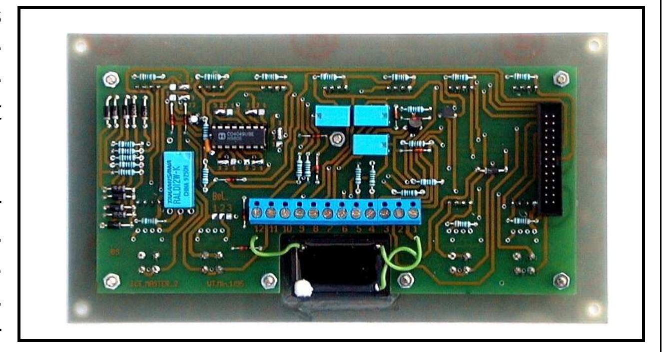


Fig. A.6.1-4: 12 V DC Anlasser

A.6.2 Anschluss des Fernbedienpanels - siehe Fernbedienpanel Datenblatt

Zum Anschluss des Fernbedienpanels „Standard“ wird eine 12-adrige Anschlussleitung in der Standardlänge von 7 m mitgeliefert. Die Adern sind durchnumeriert von 1 bis 11. Die 12. Leitung ist farbig (gelb/grün). Die Steuerleitungen sind am Generator fest angeschlossen. Auf der Gegenseite befindet sich auf der Steuerplatine des Fernbedienpanels eine Anschlussleiste mit der Klemmenbezeichnung 1 bis 12. Hier werden die Adern der Steuerleitung gemäß ihrer Bezeichnung angeschlossen.



Bei der Installation des Fernbedienpanels muss unbedingt darauf geachtet werden, dass es an einem geschützten und leicht zugänglichem trockenen Platz montiert wird. *Beispielbild - siehe Fernbedienpanel Datenblatt*

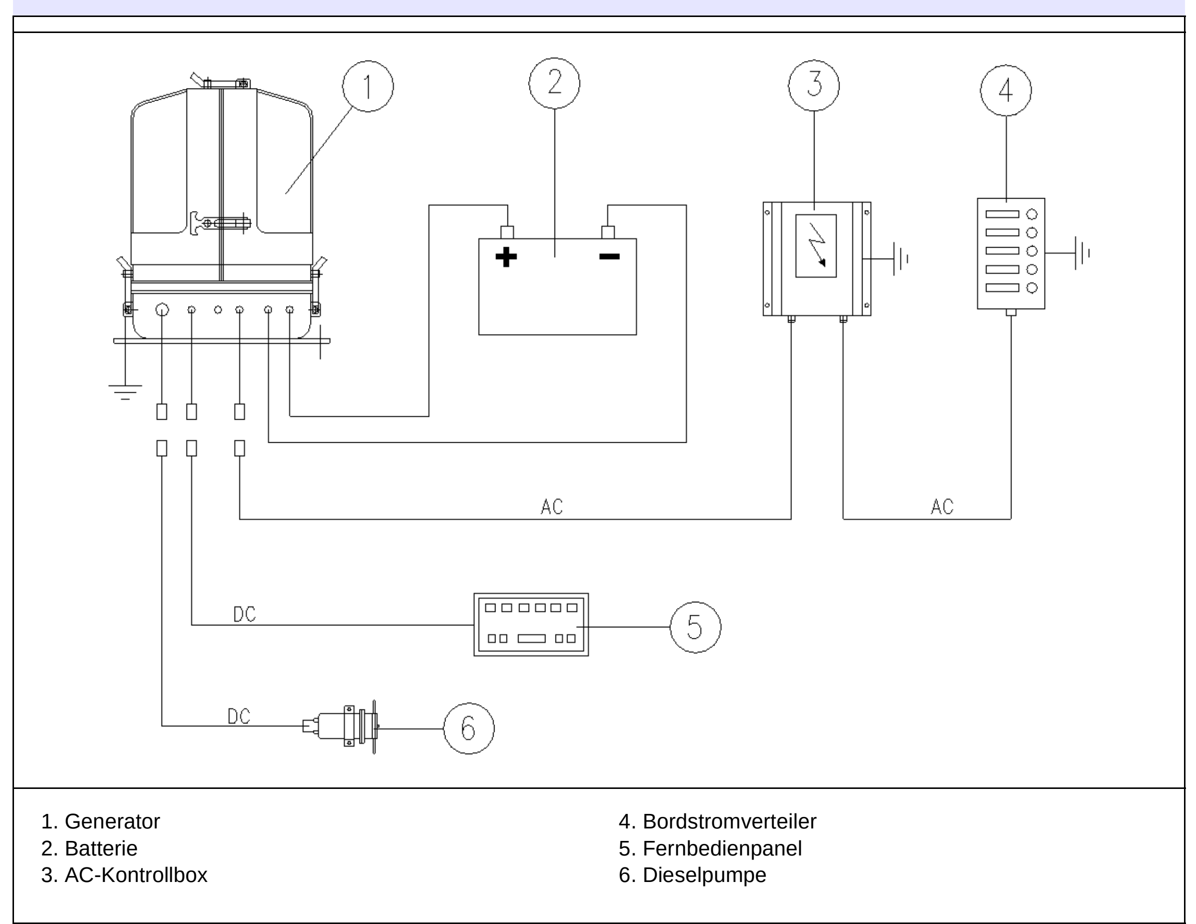
Fig. A.6.2-1: Rückseite Fernbedienpanel

A.7 Generator AC System-Installation



ACHTUNG! Bevor das elektrische System installiert wird, beachten Sie die Sicherheitshinweise im entsprechenden Kapitel. Bei der Installation des elektrischen Systems muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die örtlichen Vorschriften der jeweiligen Elektroversorgungsunterneh-men eingehalten werden. Hierzu gehört insbesondere die Einhaltung der Vorschriften für Schutzleiter, Personenschutzschalter etc.

A.7.1 Installation mit durchgeschliffener AC-Kontrollbox



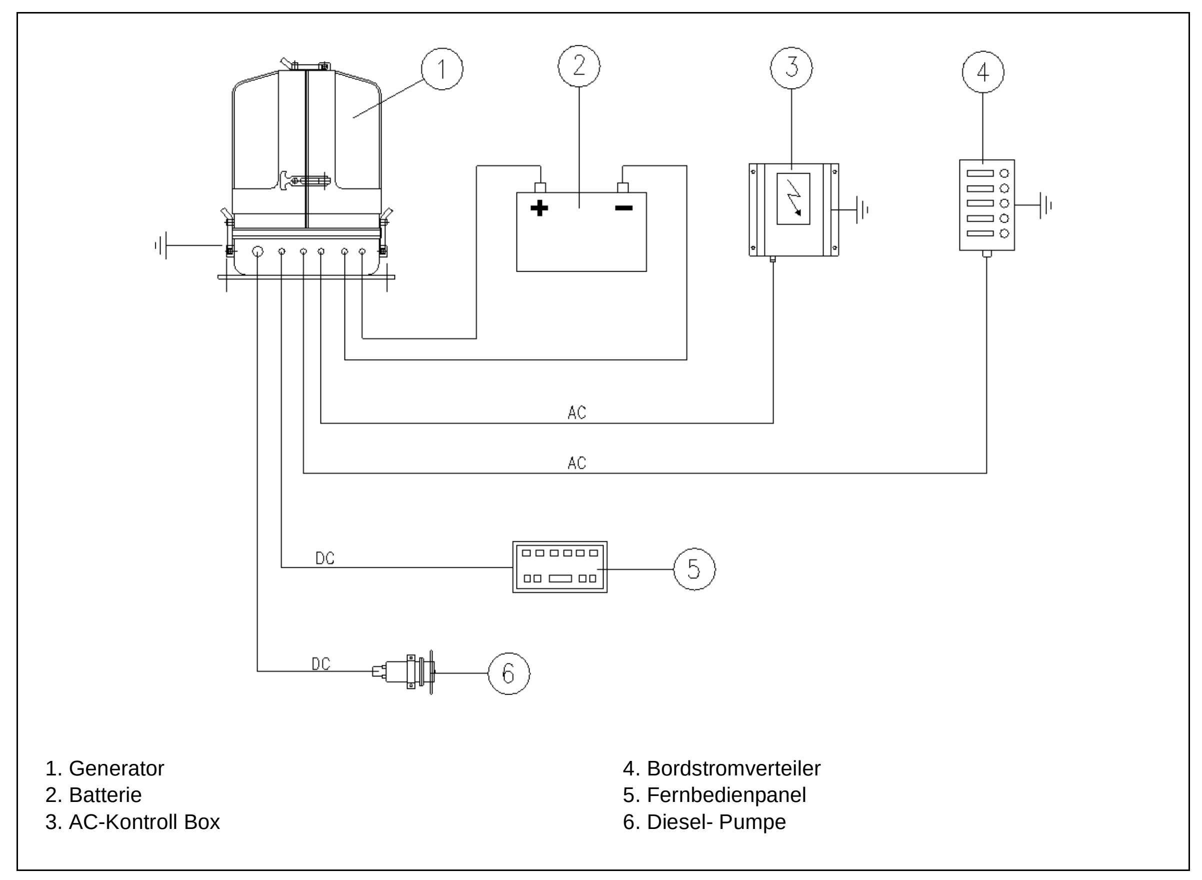
1. Generator
2. Batterie
3. AC-Kontrollbox
4. Bordstromverteiler
5. Fernbedienpanel
6. Dieselpumpe

Fig. A.7.1-1: Installations-Schema mit durchgeschliffener AC Kontrollbox

Alle Absicherungen und elektrischen Schutzmaßnahmen müssen bordseitig gestellt werden.



A.7.2 Installation AC-Box / Bordverteilung separat angeschlossen



1. Generator
2. Batterie
3. AC-Kontroll Box
4. Bordstromverteiler
5. Fernbedienpanel
6. Diesel- Pumpe

Fig. A.7.2-1: Installation AC-Box / Bordverteilung separat angeschlossen

Zwischen Generator (ggf. auch AC-Kontrollbox) und Bordnetz muss ein Trennschalter installiert werden. Dieser Trennschalter muss gewährleisten, dass sofort alle AC-Verbraucher abgeschaltet werden können. Der Schalter dient auch dazu, bei vorhandenem Landanschluss den Generator vom Netz zu trennen.

Als Trennschalter wird normalerweise ein „Nockenschalter“ verwendet. Der Schalter sollte möglichst drei Grundstellungen haben: Landstrom - Null - Generator. Eventuell sind vier Stellungen sinnvoll, wenn zusätzlich noch ein Stromwandler (DC-AC) betrieben wird.

0 Aus

I Generator

II Landanschluss

III Stromwandler

Beispiel

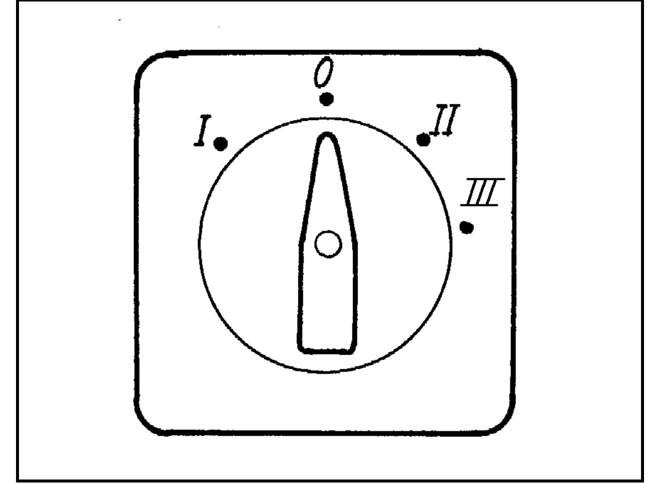


Fig. A.7.2-2: Nockenschalter

Der Nockenschalter muss zweipolig sein, damit sowohl „Mittelpunkt“ als auch „Phase“ abgeschaltet werden können.

Wenn 3-Phasen-Drehstrom installiert wird und dieser Anschluss ebenfalls auch für Landstrom vorgesehen ist, muss hierfür ein zusätzlicher Trennschalter eingesetzt werden.

Statt des manuell zu bedienenden Nockenschalters kann auch ein automatisch geschaltetes Schütz installiert werden. Das Schütz wird dann so geschaltet, dass es im Ruhezustand auf „Landstrom“ gestellt ist. Wenn der Generator läuft und Spannung abgibt, schaltet das Schütz dann automatisch auf „Generatorstellung“.

Es muss auch unbedingt darauf geachtet werden, dass das Drehstromnetz und das 230 V Netz vollkommen SEPARAT voneinander installiert werden.

Schutzleiter

Der Generator ist standardmäßig mit einem PEN Schutzleitersystem ausgestattet (das bedeutet, dass der Nulleiter auch als Schutzleiter benutzt wird).

Falls ein separater Schutzleiter erforderlich ist (z.B. aufgrund nationaler Sicherheitsbestimmungen), muss die Brücke am Generator und an der AC-Kontrollbox zwischen Null und Generatorgehäuse entfernt werden. Anschließend muss ein separater Schutzleiter installiert werden und mit allen an diesem System angeschlossenen metallischen Gehäusen verbunden werden.

Es wird empfohlen, eine Spannungsanzeige (Voltmeter) und ggf. auch eine Stromanzeige im Installationssystem vorzusehen. Die Anzeige für Spannung (und ggf. Strom) muss dann hinter dem Umschalter installiert werden, so dass die Spannung für jede der in Frage kommenden Spannungsquellen angezeigt werden kann. Für den Generator ist deshalb kein eigenes Voltmeter vorgesehen.

Elektrische Sicherung

Es ist unbedingt erforderlich, in der elektrischen Bordverteilung die einzelnen Installationskreise fachgerecht abzusichern. Für den Generator selbst sollte jedoch zusätzlich eine eigene Eingangssicherung vorgesehen werden. Diese Sicherung soll so ausgelegt sein, dass der Nennstrom des Generators auf den einzelnen Phasen nicht mehr als 25 % überschritten werden kann.

Die Daten für Generatoren mit mehr als 30 kW Leistung sind beim Hersteller anzufragen!

Die Sicherungen müssen träge ausgelegt werden. Zum Schutz von Elektromotoren muss für jeden Motor ein 3-Phasen Motorschutzschalter installiert werden.

Erforderliche Sicherung siehe *Tabelle 8, “Nennströme,” auf Seite 108*

Erforderliche Kabelquerschnitte

Folgende Kabelquerschnitte der Verbindungsleitungen sind für eine fachgerechte Installation mindestens erforderlich. *(siehe Tabelle 9, “Kabelquerschnitte,” auf Seite 108)*

A.7.3 AC-Kontrollbox mit VCS und ASB

In der AC Kontrollbox sind die für die Erregung des Generators erforderlichen Kondensatoren sowie die elektronische Steuerung für die Spannung/Drehzahlregelung VCS und die Anlaufstromverstärkung ASB untergebracht. Die AC-Kontrollbox muss mit den elektrischen Leitungen (Hochspannung und Niederspannung) an den Generator angeschlossen werden.

Dieser muss, während der Generator in Betrieb ist, unbedingt verschlossen sein, da bei allen Modellen während des Betriebes 400 V in der AC-Kontrollbox anliegen.



Lebensgefahr - Hochspannung

ACHTUNG! Vor Bearbeitung unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise in diesem Handbuch lesen.

1. Eingang VCS-Anschluss (X1)
2. Eingang Messspannung (X3)
3. Erregerkabel zum Generator (X4)

Beispielbild

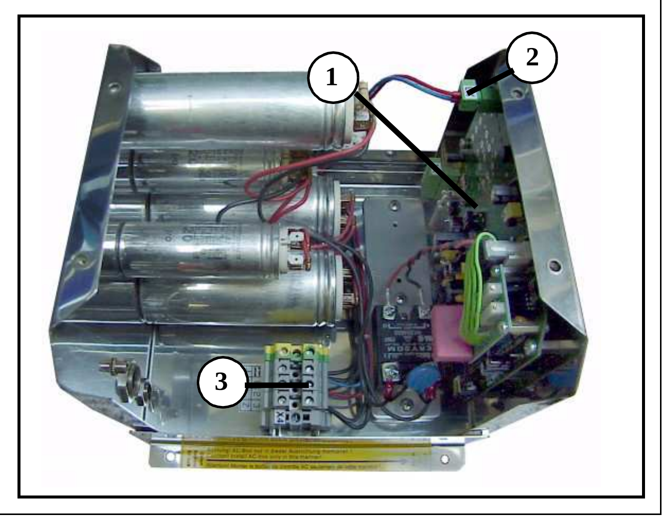


Fig. A.7.3-1: AC Kontrollbox geöffnet

Ab Panda 30

Beispielbild



Fig. A.7.3-2: AC Kontrollbox geöffnet ab Panda 30

A.7.4 VCS-Spannungsregelung

Alle Panda Generatoren ab Panda 8000 aufwärts sind serienmäßig mit der elektronischen Spannungsregelung „VCS“ ausgerüstet.

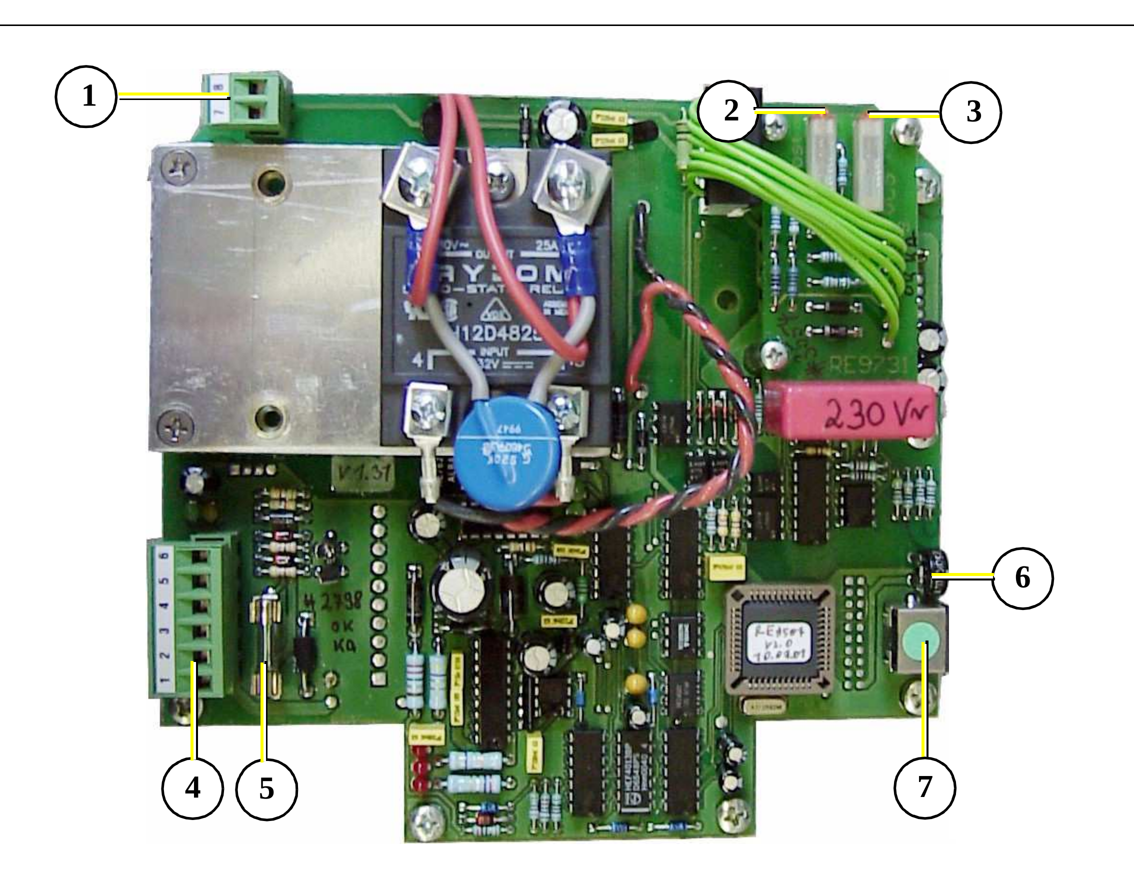
Die VCS-Steuerung regelt die elektrische Spannung des Generators. Dabei wird die Drehzahl des Motors mit einbezogen. Ein elektrischer Stellmotor an der Einspritzpumpe kann die Motordrehzahl gegenüber der Leerlaufdrehzahl um bis zu 8 % erhöhen.

Wenn der Generator ohne Last läuft, soll die Spannung 231 V betragen bei einer Frequenz von ca. 48,5 - 49 Hz. Die Frequenz (entspricht der Drehzahl) kann um bis zu 8 % erhöht werden. Das bewirkt, dass sich die Motordrehzahl mit der zunehmenden Belastung des Generators erhöht. Die maximale Drehzahl wird bei 80 % Belastung erreicht.

Das Spiel des Drehzahlhebels ist durch die Einstellschraube nach unten und oben begrenzt. Die Einstellung an diesen Schrauben darf nicht ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers verändert werden.

Alle Steuersignale werden auf der Messplatine in der AC-Kontrollbox verarbeitet. Die Steuerimpulse für den Stellmotor werden über die 5-adrige Steuerleitung an den Elektromotor weitergegeben.

Wenn die VCS defekt ist, behält der Generator seine volle Gebrauchsfähigkeit. In diesem Falle muss jedoch durch die Veränderung der Minimaleinstellung am Drehzahlhebel die Grundspannung auf mindestens 240 V erhöht werden, um zu erreichen, dass die Generatorausgangsspannung bei 70 % Nennlast nicht unter 215 V sinkt.



1. Anschluss Messspannung
2. Einstellung Boosterspannung (darf nicht verstellen werden)
3. VCS Spannung
4. Anschlusskabel VCS
5. Elektrische Sicherung (1,6 A)
6. Potentiometer für Boosterzeit
7. Anschluss für PC

Fig. A.7.4-1: Steuerplatine - *Beispielbild*



A.7.5 Starthilfen bei hohem Anlaufstrom (Booster)

Auf der Steuerplatine befindet sich zusätzlich die automatische Anlaufstromverstärkung. Bei einem Unterschreiten einer fest eingestellten Spannung wird durch Schalten einer zweiten Kondensatorgruppe (C2) der Anlaufstrom verstärkt.

Durch das Zusammenwirken der beiden Komponenten Spannung/Drehzahlregelung und ASB Startbooster kann der Anlaufstrom kurzzeitig bis zu 300 % verstärkt werden.

A.8 Isolationstest



ACHTUNG! Nach der Installation, vor der allgemeinen Inbetriebnahme und vor Übergabe des Generators an den Kunden, muss ein Isolationstest wie folgt durchgeführt werden:

1. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
2. Der Generator wird gestartet.
3. Mit einem Spannungsmessgerät (Einstellen auf Volt/AC) wird die Spannung zwischen:

   a) Gehäuse des Generators und AC-Kontrollbox

   b) Gehäuse des Generators und Masse der Umgebung gemessen.

   Es darf keine elektrische Spannung über 50 mV (Millivolt) anliegen.
4. Danach ist die installierte Schutzmaßnahme zu überprüfen. Wenn ein FI-Schutzschalter installiert wurde, ist dieser auf Funktion zu überprüfen, und es muss sichergestellt sein, dass alle Anschlüsse richtig angeklemmt sind. Dies erfolgt durch Messen der Phasen gegeneinander und gegen Null sowie durch Messen der zusätzlichen 4. Phase (L1´).
5. Falls der Generator durch „Nullung“ geschützt ist, muss sichergestellt sein, dass ALLE Komponenten durch ein gemeinsames Potential vom Gehäuse her miteinander verbunden sind.

Diese Maßnahme muss jedoch unbedingt den Erfordernissen der Landstrominstallation entsprechen. Im Regelfalle muss deswegen davon ausgegangen werden, dass nur eine Schutzmaßnahme mit FI-Schutzschalter diesen Ansprüchen genügt und deshalb zulässig ist. Der FI-Schutzschalter muss von seinem Auslösestrom her den Erfordernissen entsprechen.

Klemmbelegung auf den elektrischen Schaltplänen und Klemmbezeichnungen an den Geräten durch Aufkleber und sonstige Kennzeichnungen

Es besteht immer die Möglichkeit, dass Schaltpläne verwechselt wurden oder Einzelkomponenten nicht mit allen Geräten hinsichtlich der Klemmenbelegung übereinstimmen.

Aus diesem Grunde muss der Installateur alle elektrischen Kabel vor der Inbetriebnahme durchmessen. Dies gilt insbesondere für die Klemmenbelegung L1/L2/L3/L1‘/N für die 230 V - 50 Hz Ausführung und für die Klemmenbelegung L1/L2/L3/N & 1/2/3/4 für die 60 Hz (120 V) Ausführung. In allen Fällen ist zu dieser Bezeichnung auf den Schaltplänen und auf den Klemmleisten Irrtum vorbehalten. Der Installateur ist deshalb verpflichtet, vor der Inbetriebnahme zu messen, ob das Gehäuse des Generators gegen Masse spannungsfrei ist. Solange dieser Test nicht durchgeführt ist, müssen alle anderen Komponenten, die zur elektrischen Installation gehören, abgeklemmt werden. Bei der Inbetriebnahme des Generators ist dieser Test dann mit allen installierten elektrischen Bauteilen durchzuführen. Hierzu ist jeweils Gehäuse gegen Masse zu prüfen, um sicherzustellen, dass hier keine Spannung auf dem Gehäuse der einzelnen Verbraucher anliegt.



A.9 Batterie-Spannungswächter - Zusatzausstattung

Bei einem motorbetriebenen Stromaggregat muss man immer damit rechnen, dass durch Störungen an der Steuerung des Dieselmotors die Kontrolle über die Drehzahlüberwachung verloren geht. In diesem Falle könnte der Dieselmotor ohne Begrenzung hochdrehen und eine Spannung erzeugen, die wesentlich größer wird als für die elektrischen Verbraucher zulässig ist. Dies kann unter Umständen sehr teure Ausrüstungsteile zerstören. Es muss deshalb für eine solide Installation selbstverständlich sein, dass zum Schutz der elektrischen Verbraucher im Netz ein Spannungswächter mit Trennrelais eingesetzt wird. Die entsprechenden Zubehörkomponenten sind bei Fischer Panda erhältlich.

Wenn es sich um einen Duo-Kombigenerator handelt, sollte die Spannungsüberwachung für beide Ausgangteile (Einphasen-Wechselstrom und Dreiphasen-Drehstrom) vorgesehen werden.

Bei verschiedenen Panda Generatoren ist eine Spannungsüberwachung integriert. Diese Spannungsüberwachung wirkt aber nur auf den Dieselmotor. Wenn die Nennspannung um ca. 15 % überschritten wird, wird diese Spannungsüberwachung aktiviert, indem der Dieselmotor abgestellt wird. Da dieses aber nur mit der Verzögerung von einigen Sekunden möglich ist, könnten in der Zwischenzeit schon Verbraucher geschädigt werden. Die einzige sichere Methode zum Schutz der elektrischen Geräte ist der Einbau eines externen Spannungswächters mit Trennschütz.

Wir empfehlen diese Maßnahme mit allem Nachdruck und weisen auch darauf hin, dass der Generatorhersteller für Schäden, die durch Überspannung an externen Geräten verursacht werden, nicht aufkommt.

Schützen Sie Ihre wertvollen Geräte durch eine externe Spannungsüberwachung!

Weiterer Hinweis zur Empfehlung „Externe, elektrische Spannungsüberwachung“

Bei Dieselmotoren muss man immer damit rechnen, dass ein Dieselmotor auf Grund besonderer Umstände auch unkontrolliert „durchdreht“. Dies ist dann der Fall, wenn durch Schäden am System Motoröl in den Ansaugweg gelangt. Dies ist bei vielen Motoren durch die Kurbelgehäuseentlüftung möglich. So könnte zum Beispiel ein Kolbenschaden bewirken, dass durch Überdruck im Kurbelgehäuse zu viel Öl in die Entlüftung gedrückt wird, so dass dieses Öl dann in den Ansaugweg gelangt. Der Motor kann sich nicht mehr abschalten. In der Regel ist dann auch ein Motorschaden die Folge. Es wäre aber fatal, wenn dieser Motorschaden auch gleichzeitig verbunden wäre mit einer Zerstörung aller zu dem Zeitpunkt eingeschalteten elektrischen Verbrauchern, weil das unkontrollierte Durchdrehen des Dieselmotors auch zu einer extremen Erhöhung der Spannung führt. Nur durch einen externen Spannungswächter mit Trennschütz kann solchen Schäden vorgebeugt werden.

Wassersensor

Es kann insbesondere bei älteren Generatoren vorkommen, dass durch eine Undichtigkeit im Schlauchsystem Seewasser von der Seewasserpumpe aus in den Generator eintritt. Ist ein regelrechter Schlauchbruch die Ursache, kann das zu erheblichen Schäden am Generator führen. Um auch hier eine Schutzmöglichkeit anzubieten, hat Fischer Panda einen Feuchtigkeitssensor im Zubehörprogramm, der ebenfalls in den Generator installiert werden kann. Dieser Sensor erkennt die Überflutung und schaltet dann den Generator ab. Der Sensor sollte möglichst nah am Kapselboden installiert werden.

Ab dem Baujahr 2000 sind die Kabel für den Sensor vorinstalliert.

A.10 Hinweise zur Vermeidung von galvanischer Korrosion

Galvanische Korrosion

Wenn mehrere Maschinen über ein gemeinsames elektrisches Potential (z. B. Masse) miteinander verbunden sind und das System auch dann noch mit anderen Metallteilen in Kontakt ist (z.B. dem Rumpf eines Nachbar-Schiffes), muss man immer davon ausgehen, dass von den verschiedenen Bauteilen unterschiedliche elektrische Spannungen ausgehen, die auf das gesamte System und auf die Bauteile wirken. Dabei bewirkt die Gleichspannung einen elektrischen Strom, wenn in der Umgebung dieser Teile elektrisch leitende Flüssigkeiten (Elektrolyt) zur Verfügung stehen. Dies nennt man auch „Galvanischer Prozess“. Dabei wird die elektrische Ladung von den negativ geladenen Bereichen (Anode) zum positiv geladenen Bereich (Kathode) geführt. Der negativ geladene Teil (Anode) wird dabei „geopfert“, das heißt, dass die elektrischen Teilchen an der Oberfläche des Materials bei diesem chemischen Prozess Zersetzungen bewirken. Da Aluminium ein elektrisch negativ geladenes Metall ist, wird Aluminium im Vergleich zu den meisten übrigen Metallen die Rolle der Anode spielen. Dies gilt insbesondere gegenüber Kupfer, Messing, aber auch Stahl, Edelstahl usw.. Diese Metalle sind positiv geladen.

A.10.1 Hinweise und Maßnahmen zur Vermeidung von Korrosion

Einige Maßnahmen müssen bei der Installation unbedingt beachtet werden, damit eine galvanische Korrosion so weit wie möglich vermieden wird:

- Trennen der Wassersäule (zwischen Seewasser und Generator) nach dem Abschalten. Dieses kann entweder durch ein Absperrventil von Hand geschehen. (Achtung! Nach jedem Betrieb muss das Ventil dann geschlossen werden). Oder durch die Installation eines automatischen Belüftungsventils; in diesem Fall öffnet und schließt das Ventil automatisch.
- Verbinden aller Bauteile (Bordduchlass, Generator, Wärmetauscher usw.) auf ein gemeinsames Potential. Hierzu werden alle Elemente der Installation durch ein Kabel verbunden (geerdet).
- Strikte Trennung des Generators vom 12 V Bordnetz, d.h. massefreie Installation des 12 V Systems (Generatorinstallation und allgemeines Bordnetz).

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Informationsblatt „Galvanische Korrosion (Elektrolyse)“, welches Sie kostenlos bei Fischer Panda anfordern können.

.



B. Tabellenteil

B.1 Troubleshooting

Generatorspannung ist zu niedrig (weniger als 200 V bei 50 Hz (bzw. 110 V bei 60 Hz)	
Ursache	**Abhilfe**
Der Generator ist überlastet	Verbraucher teilweise abschalten
Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl.	Siehe unter „Motorstörungen“
Unterspannung wegen Kondensatordefekt.	Kondensator prüfen, ggfls. erneuern.

Generator gibt "Überspannung" ab (mehr als 240 V 50 Hz / 135 V 60 Hz)	
Ursache	**Abhilfe**
Übererregung durch falsche Kondensatoren.	Kondensatorsatz prüfen, ggf. durch richtige Bestückung ersetzen.
Der Motor läuft mit falscher Motordrehzahl.	Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl (im Leerlauf 3.120 UpM bei 50 Hz bzw. 3.720 UpM bei 60 Hz) einstellen. Falls vorhanden, VCS Steuerung überprüfen.

Generator gibt unterschiedlich wechselnde Spannung ab	
Ursache	**Abhilfe**
Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite.	Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt.
Eine Störung am Motor.	Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig".

Elektromotor 120 V 60 Hz / 220 V 50 Hz startet nicht	
Ursache	**Abhilfe**
Wenn ein Elektromotor von 120 V 60 Hz oder 230 V 50 Hz nicht mit dem Generator gestartet werden kann, so liegt die Ursache meistens darin, dass der Elektromotor einen zu hohen Anlaufstrom benötigt.	Hier ist zunächst zu prüfen, wieviel Anlaufstrom vom Elektromotor benötigt wird (möglichst auf 380 V umstellen). Ggf. kann hier Abhilfe dadurch geschaffen werden, dass verstärkte Kondensatoren oder sogenannte "Sanft-Anlauf-Schaltungen" verwendet werden. (Siehe Anhang G) Beim Hersteller oder einer Fischer Panda Vertretung nachfragen.

Motor dreht beim Anlassvorgang nicht	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriehauptschalter ist abgeschaltet.	Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, ggf. einschalten (wenn vorhanden).
Batteriespannung nicht ausreichend.	Kabelanschluss auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen.
Störung im Anlassstrom.	Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11 V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie sehr entladen.

Motor dreht mit Anlassdrehzahl und startet nicht	
Ursache	**Abhilfe**
Abstellhubmagnet öffnet nicht	Elektrische Ansteuerung bzw. Kabelverbindung prüfen (siehe DC Schaltplan: Relais K2, Sicherung).
Kraftstoffförderpumpe arbeitet nicht	Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstoffförderpumpe prüfen, ggfls. reinigen.
Kraftstoffmangel	Kraftstoffvorrat prüfen
Kein Vorglühen der Glühkerzen	Vorglühen der Glühkerzen vor dem Start. Überprüfen der Glühkerzen.
Luft in der Einspritzanlage	Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen. Kraftstoffsystems entlüften, bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt (siehe Kap. "Entlüftung des Kraftstoffsystems").
Kraftstofffilter verstopft	Filter erneuern.

Motor dreht beim Anlassvorgang nicht mit der normalen Drehzahl	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriespannung nicht ausreichend.	Batterie prüfen.



Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser.	Reparatur durch Kubota-Service.
Kühlwasseransammlung im Brennraum.	1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor herausschrauben (siehe Kubota-Handbuch). 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und ggf. einschließlich Motorölfilter zu ersetzen. 5. Weiterhin ist auf jeden Fall die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, welches zu reinigen, ggf. zu ersetzen ist.

Motor läuft unregelmäßig	
Ursache	**Abhilfe**
Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage.	Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Kubota-Service.
Luft im Kraftstoffsystem.	Entlüften des Kraftstoffsystems.

Motor fällt in der Drehzahl ab	
Ursache	**Abhilfe**
Ölüberfüllung	Ablassen des Öls
Kraftstoffmangel	Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstofffilter prüfen, ggf. erneuern - Kraftstoffförderpumpe prüfen - Kraftstoffzuleitungen prüfen ggf. entlüften
Luftmangel	Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggf. reinigen
Generator überlastet durch Verbraucher	Generator überlastet durch Verbraucher
Generator überlastet durch Übererregung	Richtige Zusammenstellung und Zuschaltung der Kondensatoren prüfen
Generator defekt (Wicklung, Lager oder sonstiges Beschädigung)	Generator zum Hersteller einschicken und dort Lagerschaden bzw. Wicklungsschaden beseitigen lassen
Motorschaden	Lagerschaden etc. durch Kubota-Service beseitigen lassen

Motor läuft in "Aus"-Stellung weiter	
Ursache	**Abhilfe**
Magnetventil stellt nicht ab	Zuleitung zum Magnetventil prüfen. Abstellhubmagnet prüfen, ggf. erneuern. Siehe Abschnitt "Elektrisches Kraftstoff-Magnetventil"

Motor stellt sich von selbst ab	
Ursache	**Abhilfe**
Kraftstoffmangel	Kraftstoffzufuhr prüfen
Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/ Kühlwassermangel	Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluss prüfen
Ölmangel	Ölstand prüfen, ggf. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggf. Reparatur durch Kubota-Service

Russgeschwärzte Abgaswolken	
Ursache	**Abhilfe**
Überlastung	Eingeschaltete Verbraucher prüfen, ggf. reduzieren
Unzureichende Luftzufuhr	Luftzufuhr ermöglichen
Einspritzdüse defekt	Einspritzdüse ersetzen
Ventilspiel nicht richtig	Ventilspiel einstellen (siehe Kubota-Handbuch)
Schlechte Kraftstoffqualität	Gute Kraftstoffqualität (Dieselkraftstoff 2-D) verwenden
Unvollkommene Verbrennung	Hier ist eine unzureichende Vergasung oder ein unzureichender Einspritzzeitpunkt durch den Kubota-Service zu beheben



Tabelle 1: Widerstände Generatorwicklungen HP1

	L-N[Ohm]	L-Z[Ohm]
Netzart	120V / 60Hz	
Panda 8000	ca. 0,7	ca. 0,7
Panda 9000	ca. 0,65	ca. 0,65
Panda 12000	ca. 0,45	ca. 0,45
Panda 18	ca. 0,2	ca. 0,2
Panda 24	ca. 0,06	ca. 0,06
Netzart:	230V / 50Hz	
Panda 8000	ca. 0,9	ca. 0,9
Panda 9000	ca. 0,8	ca. 0,8
Panda 12000	ca. 0,3	ca. 0,3
Panda 14000	ca. 0,25	ca. 0,25
Panda 18	ca. 0,25	ca. 0,25
Panda 24	ca. 0,17	ca. 0,17
Panda 30	ca. 0,1	ca. 0,1

Tabelle 2: Induktion Generatorwicklungen HP1

	L-N[mH]	L-Z[mH]
Netzart	120V / 60Hz	
Panda 8000	ca. 2,8	ca. 2,8
Panda 9000	ca. 2,8	ca. 2,8
Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5
Panda 18	ca. 3,2	ca. 3,2
Panda 24	ca. 0,3	ca. 0,3
Netzart:	230V / 50Hz	
Panda 8000	ca. 3,7	ca. 3,7
Panda 9000	ca. 3,7	ca. 3,7
Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5
Panda 14000	ca. 2,3	ca. 2,3
Panda 18	ca. 1,8	ca. 1,8
Panda 24	ca. 1,3	ca. 1,3
Panda 30	ca. 0,9	ca. 0,9

Tabelle 3: Widerstände Generatorwicklungen DVS

	L1-N[Ohm]	L2-N[Ohm]	L3-N[Ohm]	L1'-N[Ohm]	1-2[Ohm]	3-4[Ohm]
Netzart	120V / 60Hz					
Panda 8000	ca. 0,7	ca. 0,7	ca. 0,7	ca. 0,15	ca. 0,15	
Panda 9000	ca. 0,65	ca. 0,65	ca. 0,65	ca. 0,17	ca. 0,17	
Panda 12000	ca. 0,45	ca. 0,45	ca. 0,45	ca. 0,15	ca. 0,15	
Panda 18	ca. 0,2	ca. 0,2	ca. 0,2	ca. 0,05	ca. 0,05	
Panda 24	ca. 0,06	ca. 0,06	ca. 0,06			
Netzart:	230V / 50Hz					
Panda 8000	ca. 0,9		ca. 0,9		ca. 0,9	ca. 0,4
Panda 9000	ca. 0,8		ca. 0,8		ca. 0,8	ca. 0,4
Panda 12000	ca. 0,3		ca. 0,3		ca. 0,3	ca. 0,2
Panda 14000	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,12		
Panda 18	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,25	ca. 0,1		
Panda 24	ca. 0,17	ca. 0,17	ca. 0,17	ca. 0,1		
Panda 30	ca. 0,1	ca. 0,1	ca. 0,1	ca. 0,08		

Tabelle 4: Induktivität Generatorwicklungen DVS

	L1-N[mH]	L2-N[mH]	L3-N[mH]	L1'-N[mH]	1-2[mH]	3-4[mH]
Netzart:	120V / 60Hz					
Panda 8000	ca. 2,8	ca. 2,8	ca. 2,8	ca. 0,8	ca. 0,8	
Panda 9000	ca. 2,8	ca. 2,8	ca. 2,8		ca. 0,9	ca. 0,9
Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5	ca. 3,5	ca 1,0	ca. 1,0	
Panda 18	ca. 3,2	ca. 3,2	ca. 3,2		ca. 0,4	ca. 0,4
Panda 24	ca. 0,3	ca. 0,3	ca. 0,3			
Netzart:	230V / 50Hz					
Panda 8000	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 2,3		
Panda 9000	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 3,7	ca. 2,3		
Panda 12000	ca. 3,5	ca. 3,5	ca. 3,5	ca. 2,3		
Panda 14000	ca. 2,3	ca. 2,3	ca. 2,3	ca. 1,5		
Panda 18	ca. 1,8	ca. 1,8	ca. 1,8	ca. 1,1		
Panda 24	ca. 1,3	ca. 1,3	ca. 1,3	ca. 0,8		
Panda 30	ca. 0,9	ca. 0,9	ca. 0,9	ca. 0,6		

Tabelle 5: Spannungswerte Statorwicklung

Anschlüsse	Panda 8000	Panda 9000	Panda 12000	Panda 14000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
L1 - L2	3-5 Volt	4-6 Volt	5-7 Volt	6-9 Volt	6-10 Volt	6-11 Volt	7-12 Volt
L2 - L3	3-5 Volt	4-6 Volt	5-7 Volt	6-9 Volt	6-10 Volt	6-11 Volt	7-12 Volt
L3 - L1	3-5 Volt	4-6 Volt	5-7 Volt	6-9 Volt	6-10 Volt	6-11 Volt	7-12 Volt
L1' - N (50Hz)	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-6 Volt
4 - 2 (60Hz)	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt		~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	

Tabelle 6: Spannungswerte Statorwicklung

Anschlüsse	Panda 8000	Panda 9000	Panda 12000	Panda 14000	Panda 18	Panda 24	Panda 30
L - N	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	~ 3-6 Volt
4 - 2 (60Hz)	~ 2-3 Volt	~ 2-3 Volt	~ 3-4 Volt		~ 3-5 Volt	~ 3-5 Volt	



Tabelle 7: Leitungsdurchmesser

Generatortyp	Ø Kühlwasserleitung		Ø Abgas-schlauch	Ø Kraftstoffleitung	
	Frischwasser [mm]	Seewasser [mm]	[mm]	Vorlauf [mm]	Rücklauf [mm]
Panda PMS 3,8 ND	12	12	30	8	8
Panda PMS 4,5 ND	12	12	30	8	8
Panda PMS 4500 SCB	12	12	30	8	8
Panda PMS 5000 SCE	12	12	30	8	8
Panda PMS 4500 FCB	12	12	30	8	8
Panda PMS 5000 LPE	16	16	30	8	8
Panda PMS 6000 ND	20	20	40	8	8
Panda PMS 8000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 9000 ND	20	20	40	8	8
Panda PMS 12000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 14000 NE	20	20	40	8	8
Panda PMS 18 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 24 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 30 NE	25	20	50	8	8
Panda PMS 33 KU	30	25	50	8	8
Panda PMS 42 KU	30	30	50	8	8
Panda PMS 32 YA	30	30	50	8	8
Panda PMS 50 YA	30	30	60	8	8
Panda PMS 60 YA	-	-	60	8	8
Panda PMS 50 MB	40	30	60	8	8
Panda PMS 60 MB	40	40	60	8	8
Panda PMS 75 MB	40	30	60	8	8
Panda PMS-HD 7,5-4 KU	25	20	40	8	8
Panda PMS-HD 09-4 KU	25	20	50	8	8
Panda PMS-HD 12-4 KU	25	20	50	8	8
Panda PMS-HD 17-4 KU	25	25	60	8	8
Panda PMS-HD 22-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 30-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 40-4 KU	30	30	60	8	8
Panda PMS-HD 60-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 70-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 85-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 110-4 DZ	-	-	-	-	-
Panda PMS-HD 130-4 DZ	-	-	-	-	-

Tabelle 8: Nennströme

Panda 8000 - 230 V / 50 Hz Panda 8000 - 400 V / 50 Hz Panda 8000 - 120 V / 60 Hz	27,0 A 8,3 A 61,8 A		Panda 18 - 230 V / 50 Hz Panda 18 - 400 V / 50 Hz Panda 18 - 120 V / 60 Hz	60,3 A 20,0 A 128,0 A
Panda 9000 - 230 V / 50 Hz Panda 9000 - 400 V / 50 Hz Panda 9000 - 120 V / 60 Hz	34,9 A 11,1 A 74,5 A		Panda 24 - 230 V / 50 Hz Panda 24 - 400 V / 50 Hz Panda 24 - 120 V / 60 Hz	89,1 A 30,1 A 161,1 A
Panda 12000 - 230 V / 50 Hz Panda 12000 - 400 V / 50 Hz Panda 12000 - 120 V / 60 Hz	41,7 A 13,7 A 89,0 A		Panda 30 - 230 V / 50 Hz Panda 30 - 400 V / 50 Hz Panda 30 - 120 V / 60 Hz	Anfrage 35 A 219 A
Panda 14000 - 230 V / 50 Hz Panda 14000 - 400 V / 50 Hz Panda 14000 - 120 V / 60 Hz	48,0 A 15,2 A 112,7 A			

Tabelle 9: Kabelquerschnitte

Spannung	**Erforderliche Kabelquerschnitte**						
	< 6 kW	6-10 kW	10-15 kW	15-20 kW	20-35 kW	35-45 kW	45-65 kW
120V 1-ph.	4x6mm²	4x10mm²	4x16mm²	4x25mm²	4x35mm²	4x50mm²	4x70mm²
230V 1-ph.	2x4mm²	2x6mm²	2x10mm²	2x16mm²	2x25mm²	2x35mm²	2x35mm²
400V 3-ph.	4x2,5mm²	4x4mm²	4x6mm²	4x10mm²	4x16mm²	4x16mm²	4x25mm²

Table 10: Technische Daten

	Panda 6000 ND	Panda 8000 NE	Panda 9000 ND	Panda 12000 NE	Panda 14000 NE	Panda 18 NE	Panda 24 NE	Panda 30 NE
Typ	Z482	Z482	D722	D722	D782	D1105	V1505	V1505 TD
Drehzahlregelung	mecha-nisch	VCS	mecha-nisch	VCS	VCS	VCS	VCS	VCS
Automatik Startbooster	no	yes	no	yes	yes	yes	yes	yes
Zylinder	2	2	3	3	3	3	4	4TD
Bohrung	67mm	67mm	67mm	67mm	67mm	78mm	78mm	78mm
Hub	68mm	68mm	68mm	68mm	73,6mm	78,4mm	78,4mm	78,4mm
Hubraum	479cm^3	479cm^3	719cm^3	719cm^3	782cm^3	1123cm^3	1498cm^3	1498cm^3
max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000UpM	9,32kW	9,32kW	14,0kW	14,0kW	13,5kW	18,7kW	23,3kW	31,3kW
Nenndrehzahl 50 Hz	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm	3000rpm
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	3120rpm	2900rpm	3120rpm	2900rpm	2900rpm	2900rpm	2900rpm	2900rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	42Nm	42Nm	42Nm	42Nm	68Nm	68Nm	68Nm	68Nm
Verdichtungsverhältnis	23:1	23:1	23:1	23:1	23:1	22:1	22:1	23:1
Schmierölfüllung	2,5l	2,5l	3,8l	3,8l	3,8l	5,1l	6,0l	6,7l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 0,53-1,4l	ca. 0,68-1,8l	ca. 0,79-2,1l	ca. 1,05-2,8l	ca. 1,25-3,3l	ca. 1,68-4,5l	ca. 2,20-5,85	ca. 2,7-7,2l
Schmierölverbrauch	max. 1% vom Kraftstoffverbrauch							
Kühlwasserbedarf für Seewasserkreis	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	16-28l/min	28-40l/min	28-40l/min	40-50l/min
Zul. Dauermotorschräglage max.	a) 25° quer zur Längsachse b) 20° in Längsrichtung							

a. progressive Drehzahl durch VCS
b. 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung

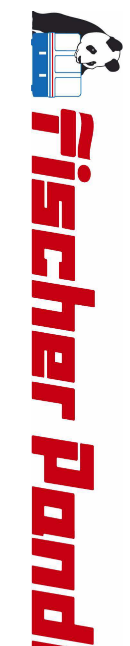
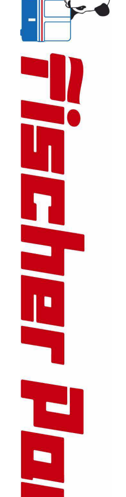


Tabelle 11: Technische Daten

	Panda 33 KU	Panda 42 KU	Panda 32 YA	Panda 50 YA	Panda 60 YA	Panda 50 MB	Panda 60 MB	Panda 75 MB
Typ	V2203	F2803	4JH3E	4JH3TE	4JH3HTE	OM 601	OM 602	OM 603
Drehzahlregelung	VCS	VCS	VCS	VCS	VCS	VCS	VCS	VCS
Automatik Startbooster	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Zylinder	4	5	4		4	4	5	6
Bohrung	87mm	87mm	84mm	mm	84mm	89mm	89mm	89mm
Hub	92,4mm	92,4mm	90mm	mm	90mm	92,4mm	92,4mm	92,4mm
Hubraum	2197cm^3	2746cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	2298cm^3	2874cm^3	3000cm^3
max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000UpM	32,7kW	40,8kW	kW	kW	kW	58kW	70kW	75kW
Nenndrehzahl 50 Hz	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM	3000UpM
Effektive Drehzahl ohne Last [a]	2900UpM	2900UpM	2900UpM	2900UpM	2900UpM	2900UpM	2900UpM	2900UpM
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm	0,2mm
Anzug für Zylinderkopfschraube geölt	98Nm	98Nm	Nm	Nm	Nm	25Nm	25Nm	25Nm
Verdichtungsverhältnis	23:1	23:1				22:1	22:1	22:1
Schmierölfüllung	9,5l	12,0l				7,0l	7,5l	7,5l
Kraftstoffverbrauch [b]	ca. 2,94-7,5l	ca. 3,8-10,1l	ca. 2,9-7,8l	ca. 4,3-11,5	ca. 5,5-14,6l	ca. 4,4-11,8l	ca. 5,4-14,3l	ca. 6,8-18,2l
Schmierölverbrauch	max. 1% vom Kraftstoffverbrauch							
Kühlwasserbedarf für Seewasserkreis	50-60l/min	50-60l/min	50-60l/min	50-60l/min	60-75l/min	50-60l/min	60-75l/min	75-85l/min
Zul. Dauermotorschräglage max.	a) 25° quer zur Längsachse b) 20° in Längsrichtung							

a. progressive Drehzahl durch VCS

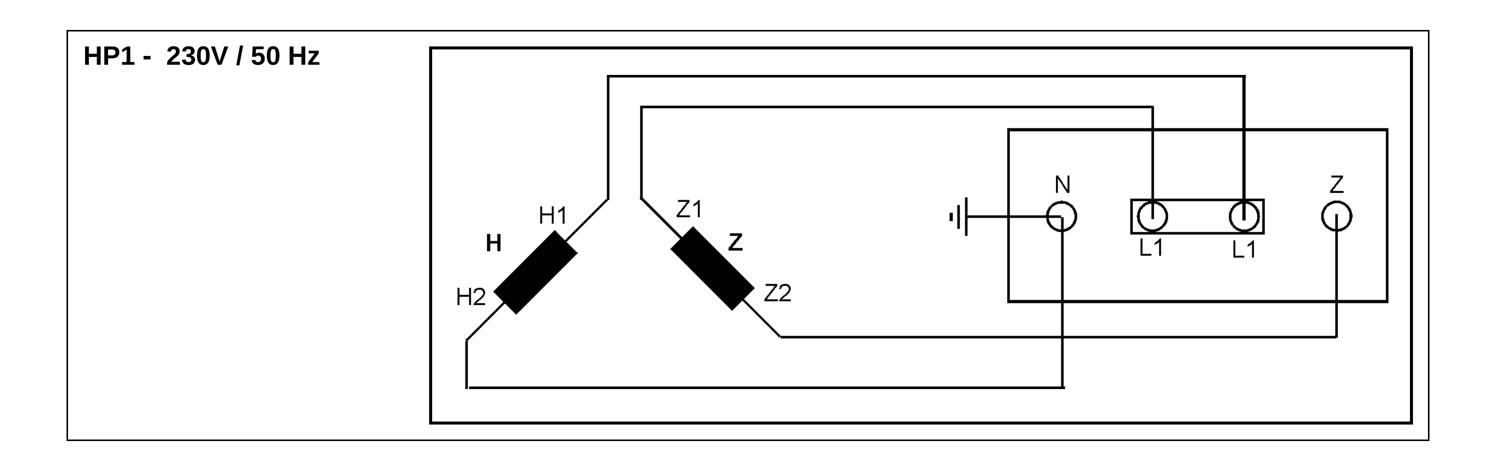
b. 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung



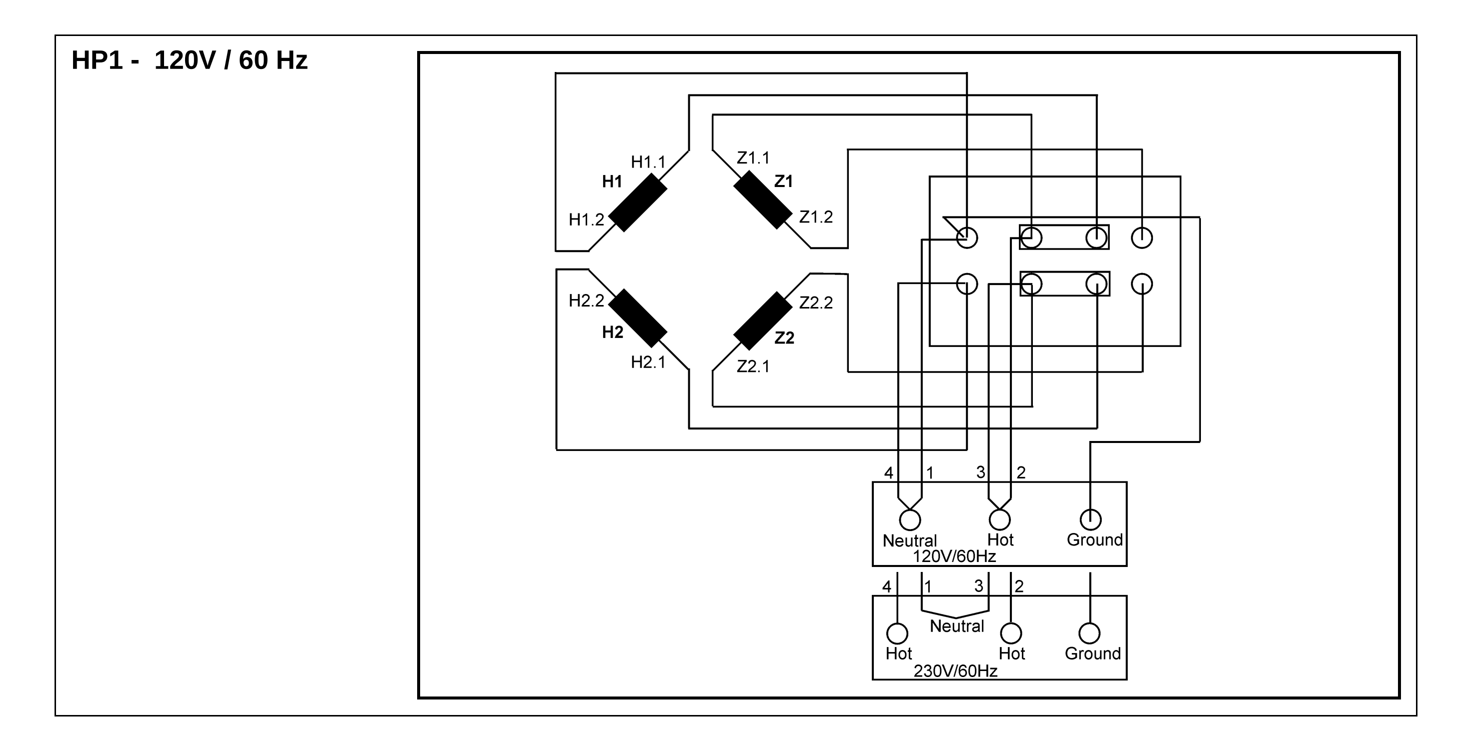


B.2 Wicklungstypen

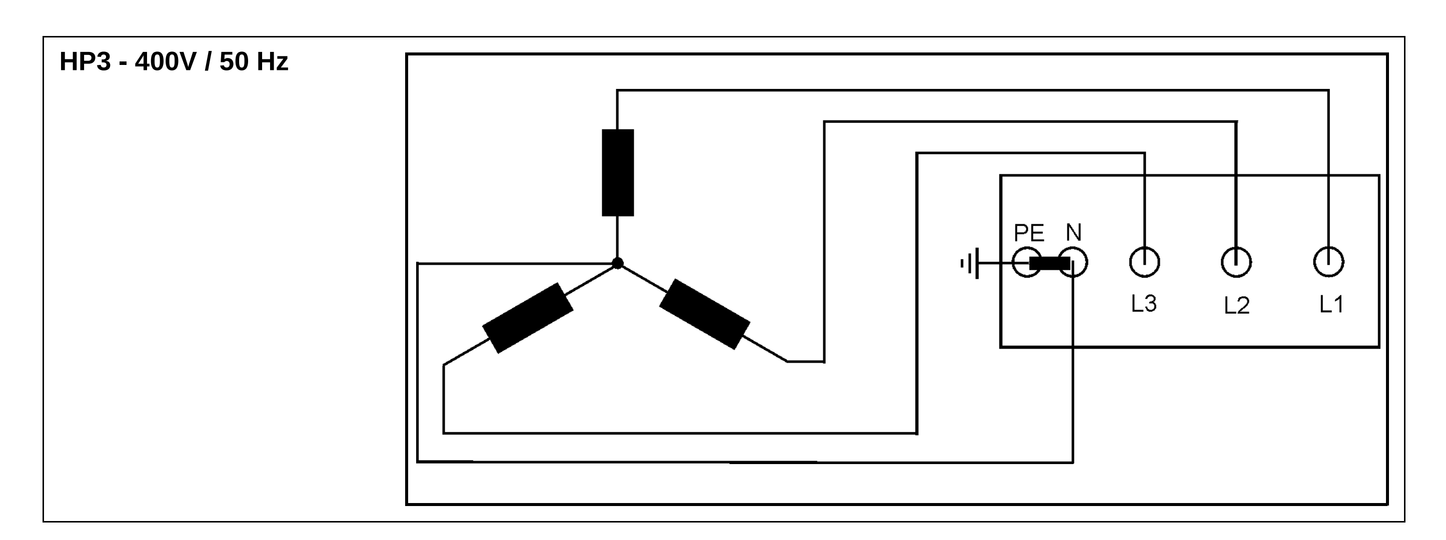
HP1 - 230V / 50 Hz

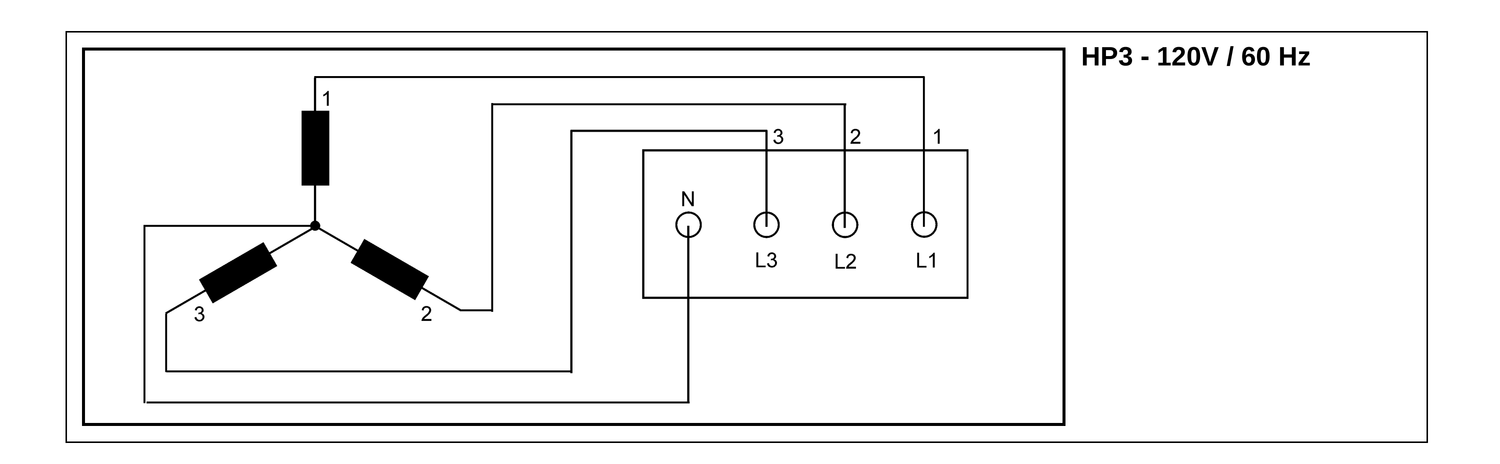


HP1 - 120V / 60 Hz

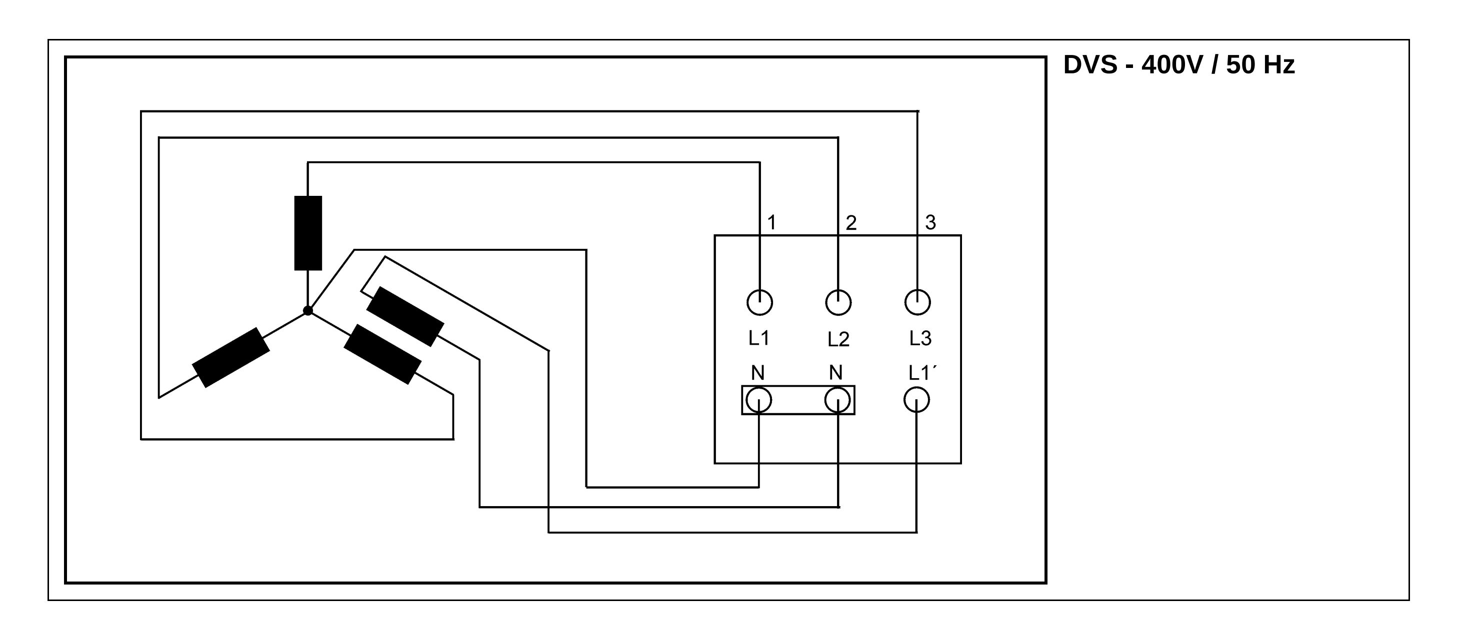


HP3 - 400V / 50 Hz

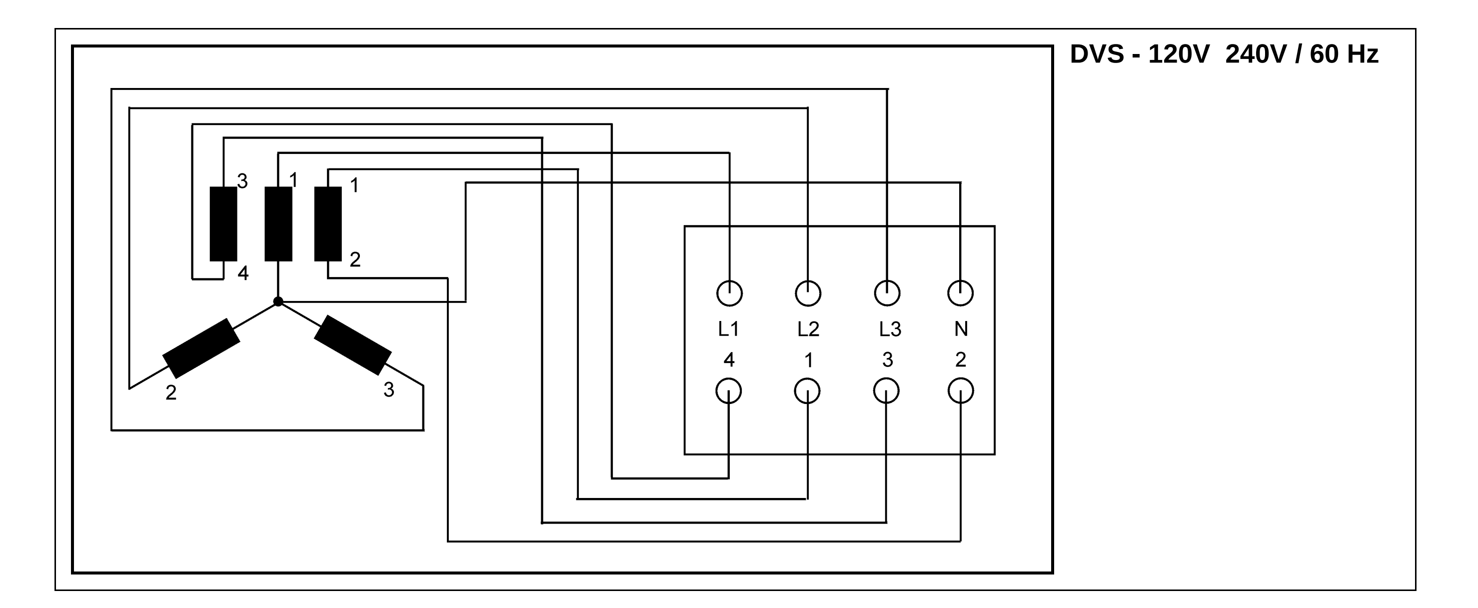




HP3 - 120V / 60 Hz
1
3
2
1
N
L3
L2
L1
3
2



DVS - 400V / 50 Hz
1
2
3
L1
L2
L3
N
N
L1´



DVS - 120V 240V / 60 Hz
3
1
1
4
2
L1
L2
L3
N
4
1
3
2
2
3



B.3 Checkliste für Wartungsintervalle

Inspektionskategoriey			
A	Einbauprüfung	D	100 h
		E	500 h
B	täglich	F	1000 h
C	35 - 50 h	G	5000 h

Durchzuführende Inspektionsarbeiten			
1)	prüfen	4)	erneuern
2)	messen	5)	Dichtheit
3)	reinigen	6)	Isolation prüfen

	Inspektions-Kategorie							Durchzuführende Inspektionsarbeiten
	A	B	C	D	E	F	G	
01.	5)	5)	5)	5)	5)	5)	4)	Kühlwasserschläuche
02.	1)	1)	1)	1)	1)	4)	4)	Seewasserpumpe (Impeller)
03.	1)	1)	3)	3)	3)	3)	3)	Wasserabscheider / Vorfilter
04.	1)	1)	4)	4)	4)	4)	4)	Motoröl
05.			4)	4)	4)	4)	4)	Ölfilter
06.	1)	1)	1)	4)	4)	4)	4)	Luftzufuhr
07.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Kraftstoffleitung (Dichtigkeit)
08.	1)	1)	1)	4)	4)	4)	4)	Kraftstofffeinfilter
09.	1)		1)		1)	1)	1)	Ventilspiel
10.	1)	1)	4)	5)	4)	4)	4)	Ventildeckeldichtung
11.			1)		1)	1)	1)	Thermoschalter Kühlwasser
12.			1)		1)	1)	1)	Thermoschalter Abgassystem
13.			1)		1)	1)	1)	Öldruckschalter
14.		1)	1)	1)	1)	1)	1)	Keilriemenspannung
15.	1)	1)	1)	1)	4)	4)	4)	Keilriemen
16.						1)	1)	Thermostat
17.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Schrauben am Motor / Generator
18.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Motorfundament
19.	6)	6)	6)	6)	6)	6)	6)	elektrische Kabel
20.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Gummi-Metall-Motorlager
21.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Stellmotorbefestigung
22.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Anlasser-Befestigung
23.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Generator-Motoranbauflansch
24.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Ladespannung Lichtmaschine
25.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Kühlwassertemperatur-Eintritt (mit Last)
26.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Kühlwassertemperator-Austritt (mit Last)
27.						4)	4)	Generator-Kugellager
28.			1)	1)	1)	1)	1)	Korrosion am Generatorgehäuse
29.			1)	1)	1)	1)	1)	Kühlwassereinlassblock
30.			1)	1)	1)	1)	1)	Kondensatoren in AC-Kontrollbox
31.	1)		1)	1)	1)	1)	1)	Funktion ASB
32.	1)		1)	1)	1)	1)	1)	Funktion VCS
33.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Spannung ohne Last in Volt
34.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Spannung mit Last
35.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Strom unter Last
36.	2)		2)	2)	2)	2)	2)	Motordrehzahl (U/min)
37.						1)	4)	Kraftstoffeinspritzdüse
38.						1)	1)	Kompression
39.	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	Schlauchschellen
40.						1)		Simmering

B.4 Motoröl

Motorenöl Klassifizierung

Verwendungsbereich:

Der Verwendungsbereich eines Motorenöls wird durch die sog. SAE-Klasse festgelegt. "SAE" steht für die Vereinigung amerikanischer Autoingenieure (Society of Automotive Engineers).

Die SAE-Klasse eines Motoröls gibt lediglich Auskunft über die Viskosität des Öls (größere Zahl = zähflüssiger, kleinere Zahl = dünnflüssiger) z. B. 0W, 10W, 15W, 20, 30, 40. Die erste Zahl zeigt, wie flüssig das Öl bei Kälte ist, die zweite Zahl bezieht sich auf die Fließfähigkeit bei Hitze. Ganzjahresöle haben in der Regel SAE-Klassen von SAE 10W-40, SAE 15W-40 usw.

Qualität des Öls:

Die Qualität eines Motoröls wird durch den API Standard (American Petroleum Institute) spezifiziert.

Die API Bezeichnung ist auf jedem Motorenölgebinde zu finden. Der erste Buchstabe ist immer ein C.

API C für Dieselmotoren

Der zweite Buchstabe steht für die Qualität des Öls. Je höher der Buchstabe im Alphabet, desto besser die Qualität.

Beispiele für Dieselmotorenöle:

API CCMotorenöle für geringe Beanspruchungen

API CGMotorenöle für höchste Beanspruchungen, turbogetestet

Fischer Panda schreibt die API-Klasse CF vor!

Motorenölsorte	
über 25°C	SAE30 oder SAE10W-30 SAE10W-40
0°C bis 25°C	SAE20 oder SAE10W-30 SAE10W-40
unter 0°C	SAE10W oder SAE10W-30 SAE10W-40



B.5 Kühlwasser

Als Kühlmittel muss eine Mischung aus Wasser und Frostschutz benutzt werden. Das Frostschutzmittel muss für Aluminium geeignet sein. Im Interesse der Sicherheit muss die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig kontrolliert werden.

Fischer Panda empfiehlt das Produkt: GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48.

Kühlerschutz Kfz Industrie Produktbeschreibung		
Produktname	GLYSANTIN ® PROTECT PLUS / G48	
Chemie	Monoethylenglykol mit Inhibitoren	
Lieferform	Flüssigkeit	
Chemische und Physikalische Eigenschaften		
Alkalireserve von10ml	ASTM D 1121	13 – 15 ml HCl 01 mol/l
Dichte, 20℃	DIN 51 757 Verfahren 4	1,121 – 1,123 g/cm^3
Wassergehalt	DIN 51 777 Teil 1	max. 3,5 %
pH-Wert original	AST M D 1287	7,1 – 7,3

Verhältnis Kühlwasser/Frostschutz	
Wasser/Frostschutz	Temperatur
70:30	-20℃
65:35	-25℃
60:40	-30℃
55:45	-35℃
50:50	-40℃

Leere Seite



C. Generatordaten

C.1 Generatordata

Tabelle 1: Technische Daten

Motortyp	Kubota V 1505
Drehzahlregelung	mechanisch + VCS
Zylinder	4
Bohrung	78 mm
Hub	78,4 mm
Hubraum	1498 ccm
max. Leistung (DIN 6270-NA) bei 3000rpm	21,6 kW
Max. Drehzahl	3200 rpm
Ideale Betriebsdrehzahl[a]	1500 rpm
Ventilspiel (kalter Motor)	0,145 - 0,185 mm
Anzug der Zylinderkopfschraube geölt	63,7 - 68,6 Nm
Kompressionsrate	23:1
Schmierölfüllung	6,0 l
Schmierölverbrauch [b]	ca. 1,1 - 2,9 l
Ausgangsspannung	240V 1 phasig
Ausgangsstromt	51A
Frequenz	50Hz
Wicklung	Da= 300mm Di= 190mm
Rotor	Lfe= 150mm
Widerstand Wicklung	Z-N: approx. 0,19 Ohm L1-N: approx. 0,28 Ohm
Induktivität Wicklung	Z-N: approx. 1,45 mH L1-N: approx. 2,44 mH
Stator Spannugn L-N	~3-6 Volt

a. progressive Drehzahlregelung durch VCS
b. 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung.

C.2 Kapsel Abmessungen

Ø11 [Ø0.4"]
540 [21.3"]
580 [22.8"]
945 [37.2"]
22 [0.9"]
96 [3.8"]
735 [28.9"]
105 [4.1"]
515 [20.3"]
690 [27.2"]



Generator Control Panel P6+ Handbuch

12V Version - 21.02.02.009H
24V Sonderversion - 21.02.02.012H
Option Automatikaufsatz - 21.02.02.016H
Option Master-Slave-Adapter - 21.02.02.015H

Fischer Panda GmbH

Panel Generator Control P6+ RE0703_Kunde.R02 26.7.08

Aktueller Revisionsstand

	Dokument
Aktuell:	Panel Generator Control P6+ RE0703_Kunde.R02 vom 26.7.08
Ersetzt:	Panel Generator Control P6+ RE0703_Kunde.R01 vom 28.11.07

Revision	**Seite**
Überarbeitung das gesamten Handbuchs	



Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Handbuch Ihres Fischer Panda Generators!



A. Generelle Bedienung

A.1 Generator Control Panel P6+

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.009H

01. LED für Kühlwassertemperatur rot[1]
02. LED für Wasserleckage rot/gelb[1] (Sensor optional)
03. LED für AC-Spannungsfehler rot/gelb[1]
04. LED für AC-Spannung ok grün[1]
05. LED für Wicklungstemperatur rot[1]
06. LED für Öldruck rot[1]
07. LED für Fehler Batterieladespannung grün/rot[1]
08. LED für Vorglühen „heat“ orange[1]
09. LED für Generator „start“ grün[1]
10. LED für Generator „stand-by“ grün[1]
11. Drucktaste für Vorglühen „heat“
12. Drucktaste für Generator „start“
13. Betriebsstundenzähler
14. Drucktaste Panel „off“
15. Drucktaste Panel „on“

[1] LED grün: normal Betriebsmodus, LED rot: Fehler, LED gelb: Warnung, LED orange: aktiv je nach Jumper

Fig. A.1-1: Panel Frontseite

A.2 Rückseite 12V-Version

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.009H

01. Steuerplatine
02. Klemmleiste (Master-Slave Adapter: linke Pinreihe; Automatikaufsatz: rechte Pinreihe)
03. Klemme 1-12 (siehe Kapitel A.3.1, “Klemmenbelegung,” auf Seite 6)
04. Sicherung 630mA träge

Fig. A.2-1: Panel Rückseite 12V-Version



A.3 Rückseite 24V-Version

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.012H

01. Steuerplatine
02. Klemmleiste (Master-Slave Adapter: linke Pinreihe; Automatikaufsatz: rechte Pinreihe)
03. Sicherung 630mA träge
04. Klemme 1-12 (siehe Kapitel A.3.1, “Klemmenbelegung,” auf Seite 6)
05. Linearregler 24V-Version
06. Linearregler 24V-Version

Fig. A.3-1: Panel Rückseite 24V-Version

A.3.1 Klemmenbelegung

Standard für NC Temperaturschalter konfiguriert, d.h. im Fehlerfall offen.

KL.-Nr.	KL.-Name	E / A	Beschreibung
1	Vbat	E	Stromversorgung + 12V (oder optional 24V, muß per Löt-Jumper eingestellt werden)
2	GND	E	Stromversorgung -
3	T-Engine	E	Fehler "Kühlwassertemperatur". Eingang für Temperaturschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC(=kein Fehler)/NO(=kein Fehler) (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥22mA nach +12V (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird, für Auswertung und Anzeige, um 100ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt.
4	Waterleak (Replace Airfilter)	E	Fehler "Wassereinbruch". Eingang für Sensorschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC(=kein Fehler)/NO(=kein Fehler) (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥10mA nach +12V (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird, für Auswertung und Anzeige, um 100ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt. Der Eingang kann alternativ für das Signal "Replace Airfilter" verwendet werden (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Das Signal führt dann nicht zum Abschalten und wird mit gelber LED angezeigt.
5	Oil-Press	E	Fehler Oeldruck. Eingang für Oeldruckschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC(=kein Fehler)/NO(=kein Fehler) (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥22mA nach +12V (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird, für Auswertung und Anzeige, um 1s verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt.
6	DC-Control	E / A	Ladekontrollanzeige. Eingang für Signal von der Lichtmaschine. Der Eingang ist einstellbar für GND = OK oder 12V/24V = OK (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet das Signal mit 5mA bei 12V und 10mA bei 24V. Der Eingangsstatus wird mit roter und grüner LED angezeigt. Der Anschluß kann für die Lichtmaschine einen Erregerstrom über einen Fest-Widerstand mit 68R liefern. Entweder mit dem Bedienpanel eingeschaltet oder mit "Fuel-Pump" eingeschaltet (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Diese Funktion ist nur für 12V-Betrieb verwendbar.
7	AC-Control	E	AC-Kontrollanzeige. Eingang für NC-Open-Collector-Sensorschalter nach GND (=OK). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥2,5mA nach +12V (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Der Eingangsstatus wird mit roter und grüner LED angezeigt.
8	Heat	A	Ausgang für Vorglüh-Relais. Der Ausgang ist so lange aktiv, wie der Taster "Heat" gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. Zusätzlich kann der Ausgang über den Taster "Start" mitbetätigt werden (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)
9	Fuel-Pump	A	Ausgang für Treibstoffpumpen-Relais. Der Ausgang ist aktiv, wenn keine Fehler vorliegt (Eingänge 3, 4, 5, 11 und 12, wenn entsprechend konfiguriert). Der Taster "Start" unterdrückt die Fehlerauswertung und der Ausgang ist dann auch bei vorliegendem Fehler so lange aktiv, wie der Taster "Start" gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)
10	Start	A	Ausgang für Start-Relais. Der Ausgang ist so lange aktiv, wie der Taster "Start" gedrückt wird. Der Ausgang liefert, wenn aktiv, die Spannung von Klemme 1. (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)
11	AC-Fault (Fuel Level) [früher T-Oil]	E	Fehler Generator AC-Eingang für NC-Open-Collector-Sensorschalter nach GND (=kein Fehler). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥2,5mA nach +12V. (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird, für Auswertung und Anzeige, um 100ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt. Der Eingang kann alternativ für das Signal "Fuel Level" verwendet werden (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Das Signal führt dann nicht zum Abschalten und wird mit gelber LED angezeigt. Der Eingang kann alternativ für das Signal "Fehler Oel-Temperatur" verwendet werden. Der ist Eingang einstellbar für NC(=kein Fehler)/NO(=kein Fehler) (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Die Belastung des Sensorschalters ist auf ≥10mA nach +12V einstellbar (muß per Löt-Jumper eingestellt werden).
12	T-Winding	E	Fehler "Wicklungstemperatur". Eingang für Temperaturschalter nach GND. Der Eingang ist einstellbar für NC(=kein Fehler)/NO(=kein Fehler) (muß per Löt-Jumper eingestellt werden). Der Eingang belastet den Schalter mit ≥22mA nach +12V (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Das Auftreten eines Fehlers wird, für Auswertung und Anzeige, um 100ms verzögert. Der Wegfall nicht. Der Eingangsstatus wird mit roter LED angezeigt.

Fig. A.3.1-1: Klemmenbelegung



Fußnoten:

1. Belastbarkeit des Ausganges: maximal 0,5A im Dauerbetrieb und kurzzeitig 1,0A.
2. Die Summe aller Ausgangsströme darf (abzüglich 0,2A Eigenverbrauch) den Nennstrom der Sicherung des Bedien-Panels nicht überschreiten.
3. Der Ausgang verfügt über eine Freilaufdiode, die negative Spannungen (bezogen auf GND) kurzschließt.
4. Der Ausgang verfügt über eine Rückspeise-Schutzdiode, die das Einspeisen von positiven Spannungen (bezogen auf GND) in den Ausgang verhindert.

A.3.2 Funktion der Lötjumper

Jumper	Status	Beschreibung
J1	zu	beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	Funktion deaktiviert
J3	1-2	LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3	LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	12V - Betrieb
	offen	24V - Betrieb (optional)
J201	1-2	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2	Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3	Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3	Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.3.2-1: Funktion der Lötjumper

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.)

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

A.3.3 Konfiguration und Einstellung

Konfigurations- und Einstellungsblatt KE01

Standard-Jumperung für Generatoren mit Drehstromlichtmaschine.

Panel nur für 12V-Betrieb.

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind nicht bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	X	12V - Betrieb
	offen		~~24V - Betrieb~~ (nicht möglich)
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab

Fig. A.3.3-1: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)



J208	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.3.3-1: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

Konfigurations- und Einstellungsblatt KE02

Standard-Jumperung für Generatoren mit Drehstromlichtmaschine.

Panel für 24V-Betrieb. (Über Einstellung von Lötjumper J101 ist alternativ 12V-Betrieb möglich)

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu		12V - Betrieb
	offen	X	24V - Betrieb
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)

Fig. A.3.3-2: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2		DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	X	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.3.3-2: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

Konfigurations- und Einstellungsblatt KE03

Standard-Jumperung für Generatoren mit AC-Dynamo.

Panel nur für 12V-Betrieb.

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind nicht bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	X	12V - Betrieb
	offen		~~24V - Betrieb~~ (nicht möglich)
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)

Fig. A.3.3-3: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)



J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.3.3-3: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

Konfigurations- und Einstellungsblatt KE04

Standard-Jumperung für Generatoren mit AC-Dynamo.

Panel für 24V-Betrieb. (Über Einstellung von Lötjumper J101 ist alternativ 12V-Betrieb möglich)

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	X	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	X	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu		12V - Betrieb
	offen	X	24V - Betrieb
J201	1-2	X	T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)

Fig. A.3.3-4: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	X	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2	X	Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2	X	AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2	X	T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3		T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	X	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	X	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3		Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	X	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3		DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	X	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.3.3-4: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.



A.4 Startvorbereitungen / Kontrolltätigkeiten (täglich)

A.4.1 Marine Version

1. Ölstandskontrolle (Sollwert 2/3 Max.).

   Der Füllstand sollte bei kaltem Motor etwa 2/3 des Maximums betragen.
   Desweitern, wenn vorhanden, muss vor jedem Start der Ölstand des ölgekühlten Lagers kontrolliert werden - siehe Schauglas am Generator Stirndeckel!

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

   Das externe Ausgleichsgefäß sollte im kaltem Zustand 1/3 gefüllt sein. Es ist wichtig das genügend Platz zum Ausdehnen vorhenden ist.

3. Prüfen, ob Seeventil geöffnet ist.

   Nach dem Abschalten des Generators muss aus Sicherheitsgründen das Seeventil geschlossen werden. Es ist vor dem Start des Generators wieder zu öffnen.

4. Seewasserfilter prüfen.

   Der Seewasserfilter muss regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden. Wenn durch abgesetzte Rückstände die Seewasserzufuhr beeintrchtigt wird, erhöht dies den Impellerverschleiß.

5. Sichtprüfung

   Befestigungsschrauben kontrollieren, Schlauchverbindungen auf Undichtigkeiten überprüfen, elektrische Anschlüsse kontrollieren. Elektrische Leitungen auf Beschädigungen/Scheuerstellen kontrollieren.

6. Schalten Sie die Verbraucher ab.

   Der Generator sollte ohne Last gestartet werden.

7. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.

8. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen (einschalten).

A.4.2 Fahrzeug Version

1. Ölstandskontrolle (Sollwert 2/3 Max.).

   Der Füllstand sollte bei kaltem Motor etwa 2/3 des Maximums betragen.
   Desweiten, wenn vorhanden, muss vor jedem Start der Ölstand des ölgekühlten Lagers kontrolliert werden - siehe Schauglas am Generator Stirndeckel!

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

   Das externe Ausgleichsgefäß sollte im kaltem Zustand 1/3 gefüllt sein. Es ist wichtig das genügend Platz zum Ausdehnen vorhenden ist.

3. Sichtprüfung

   Befestigungsschrauben kontrollieren, Schlauchverbindungen auf Undichtigkeiten überprüfen, elektrische Anschlüsse kontrollieren. Elektrische Leitungen auf Beschädigungen/Scheuerstellen kontrollieren.

4. Schalten Sie die Verbraucher ab.

   Der Generator sollte ohne Last gestartet werden.

5. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.

6. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen (einschalten).

A.5 Starten und Stoppen des Generators

A.5.1 Start des Generators

1. Taste „on“ drücken (einschalten).

   LED für „on“ = grün



2. Taste „heat“ drücken (Motor vorglühen).

   LED für „heat“ = orange
   Je nach Motortyp und Ausführung kann ein Vorglühen erforderlich sein. Vorglühen ist bei einer Betriebstemperatur <20°C erforderlich.





A.5.1 Start des Generators

3. Taste „start“ drücken (Motor starten).

   LED für „start“ = grün
   Der elektrische Starter darf nur für maximal 20 Sekunden zusammenhängend eingeschaltet sein. Danach muss eine Pause von mindestens 60 Sekunden eingehalten werden. Wenn das Aggregat nicht sofort anspringt, sollte grundsätzlich immer zunächst geprüft werden, ob die Kraftstoffversorgung einwandfrei arbeitet. (Bei Temperaturen unter minus 8°C prüfen, ob Winterkraftstoff eingefüllt ist.)



4. Verbraucher Einschalten.

   Die Verbrauchen sollen erst eingeschaltet werden, wenn die Generatorspannung im zulässigen Bereich liegt. Dabei sollte das Einschalten von mehreren Verbrauchern parallel vermieden werden. Dies ist insbesondere dann einzuhalten, wenn Verbraucher mit elektrischen Motoren wie zum Beispiel Klimaanlage usw. im System enthalten sind. In diesem Falle sind die Verbraucher unbedingt stufenweise einzuschalten.

A.5.2 Stoppen des Generators

1. Verbraucher abgeschaltet.

2. Empfehlung: Bei Turbomotoren und bei Belastung höher als 70% der Nennleistung, mindestens 5 Minuten mit abgeschalteter Last Generatortemperatur stabilisieren.

   Bei einer höheren Umgebungstemperatur (mehr als 25°C) sollte der Generator immer ohne Belastung für mindestens 5 Minuten laufen, bevor er abgeschaltet wird, unabhängig davon, welche Belastung aufgeschaltet war.

3. Taste „off“ drücken (ausschalten).

   LED für „on“ = off

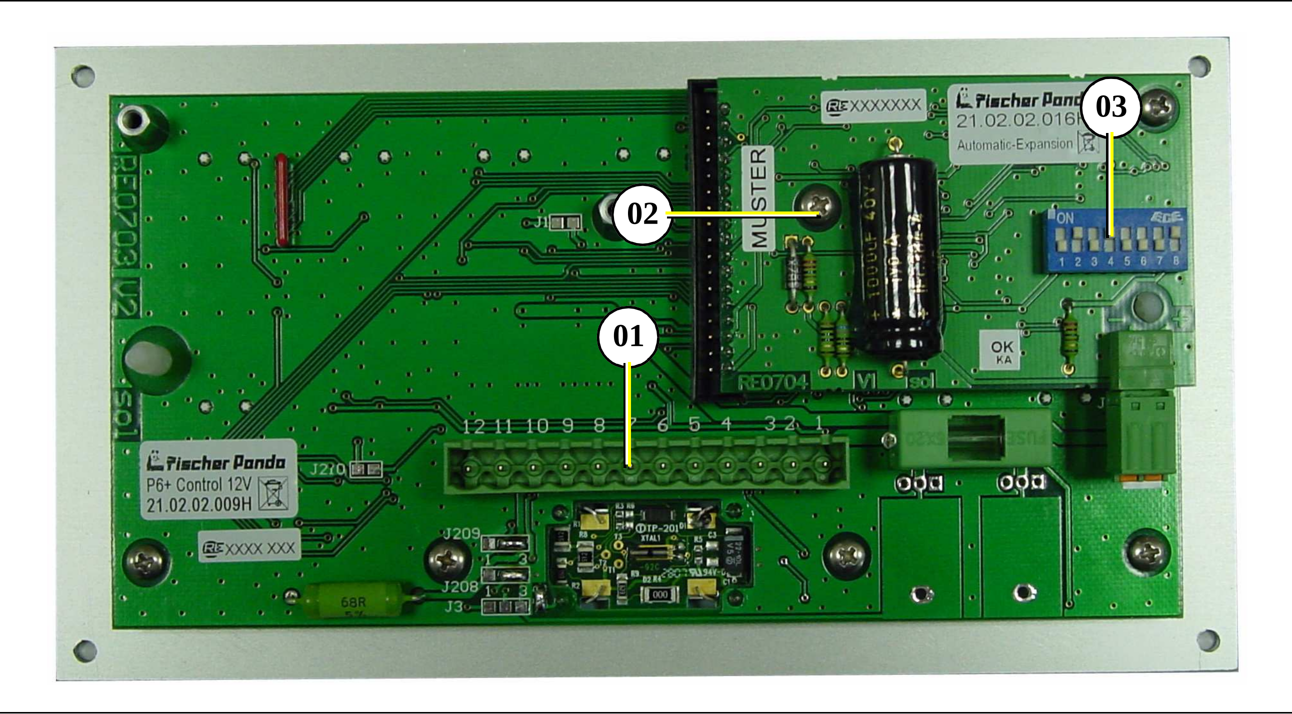


HINWEIS: Batteriehauptschalter niemals abschalten, bevor der Generator gestoppt wird, gegebenenfalls Kraftstoffventil schließen!



A.6 Automatikaufsatz - optional

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.016H



01. Hauptanschluß
02. Automatikaufsatz 21.02.02.016H
03. 8-fach DIL-Schalter

Fig. A.6-1: Panel 21.02.02.009H mit Automatikaufsatz 21.02.02.016H

Funktion:

Der Automatik-Zusatz RE0704 erweitert das Generator Control Panel P6+ um einen Automatik-Eingang. An diesen Eingang kann ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden. Wird dieser Kontakt geschlossen, dann wird der Generator, der an das Generator Control Panel P6+ angeschlossen ist, automatisch gestartet. Wird der Kontakt geöffnet, dann wird der Generator automatisch gestoppt.

Der automatische Startvorgang besteht aus Vorglühen (heat) und Anlasser betätigen (start). Er kann jederzeit, durch öffnen des Kontaktes am Automatik-Eingang, wieder abgebrochen werden.

Zum automatischen Stoppen (stop) wird der Ausgang "Fuel-Pump" (Klemme 9 des Generator Control Panels P6+) ausgeschaltet. Die Zeit für den automatischen Stop-Vorgang kann nur durch Ausschalten des Generator Control Panels P6+ vorzeitig beendet werden.

Die Zeiten für "heat", "start" und "stop" sind getrennt einstellbar (siehe unten).

Der Automatik-Zusatz wird zusammen mit dem Generator Control Panel P6+ über dessen Tasten "on" und "off" ein- und ausgeschaltet.

Ist der Kontakt am Automatik-Eingang geschlossen, während das Generator Control Panel P6+ eingeschaltet wird, so wird der automatische Startvorgang ausgeführt.

Wird die Stromversorgung des Generator Control Panels P6+ angeklemmt oder eingeschaltet, während der Kontakt am Automatik-Eingang geschlossen ist, so wird der automatische Startvorgang nicht ausgeführt, da das Generator Control Panel P6+ nach dem Anklemmen der Stromversorgung immer ausgeschaltet ist (das Generator Control Panel P6+ muß für mindestens 60s von der Stromversorgung getrennt gewesen sein).



Ist der Kontakt am Automatik-Eingang geschlossen und wird das Panel nach einem Spannungsabfall wieder eingeschaltet, wird der Automatikstart (Glühen, Start) automatisch eingeleitet.



Der Automaik-Eingang:

Der mit (-) gekennzeichnete Anschluß ist mit GND verbunden.

Der mit (+) gekennzeichnete Anschluß ist der eigendliche Eingang.

Der Eingang wird über einen Widerstand auf 12V gelegt (wird bei 24V-Betrieb intern erzeugt). Werden die beiden Anschlüsse über einen potentialfreien Kontakt kurzgeschlossen, so fließt der Eingangs-Strom.

Für einen elektronischen Kontakt ist der niedrige Eingangs-Strom zu wählen und die Polarität zu beachten (Opto-koppler).

Für einen elektro-mechanischen Kontakt ist der hohe Eingangs-Strom zu wählen (Relaiskontakt).

Der Eingang ist entprellt (Verzögerungszeit ca. 1s).

An den Eingang dürfen keine Fremd-Spannungen angelegt werden.

Daten:	
Parameter	**Angabe**
Betriebsspannung	Der Automatikzusatz wird über das Generator Control Panel P6+ versorgt. Es gelten die gleichen Grenzdaten wie beim Generator Control Panel P6+.
Betriebstemperatur	Es gelten die gleichen Grenzdaten wie beim Generator Control Panel P6+.
Eigenstromverbrauch	10mA - 20mA
Toleranz der Zeiten	± 10%

Einstellungen über 8-fach DIL-Schalter S1 (S1.1 bis S1.8):										
		Standard	**S1.1**	**S1.2**	**S1.3**	**S1.4**	**S1.5**	**S1.6**	**S1.7**	**S1.8**
Heat-Zeit	2,5s		OFF	OFF						
	5s		ON	OFF						
	10s	X	OFF	ON						
	20s		ON	ON						
Anlasser-Zeit	8s	X			OFF					
	16s				ON					
Stillstands/Stopp-Zeit nachdem ein Start wieder möglich ist	16s					OFF	OFF			
	32s	X				ON	OFF			
	64s					OFF	ON			
	128s					ON	ON			
Betriebs-Modus	Normal	X						OFF		
	Test (alle Zeiten durch 16)							ON		
Eingangs-Strom	1,25mA									OFF
	7mA	X								ON

Fig. A.6-2: Einstellungen

Achtung:

Der Automatik-Zusatz darf nur zusammen mit einer Vorrichtung verwendet werden, die das Einschalten des Anlassers nur bei stehendem Generator gestattet!



A.6.1 Klemmenbelegung

Anschluß für Automatikzusatz X2 (Reihe mit ungeraden Pin-Nummern // E / A aus Sicht des Bedien-Panel)

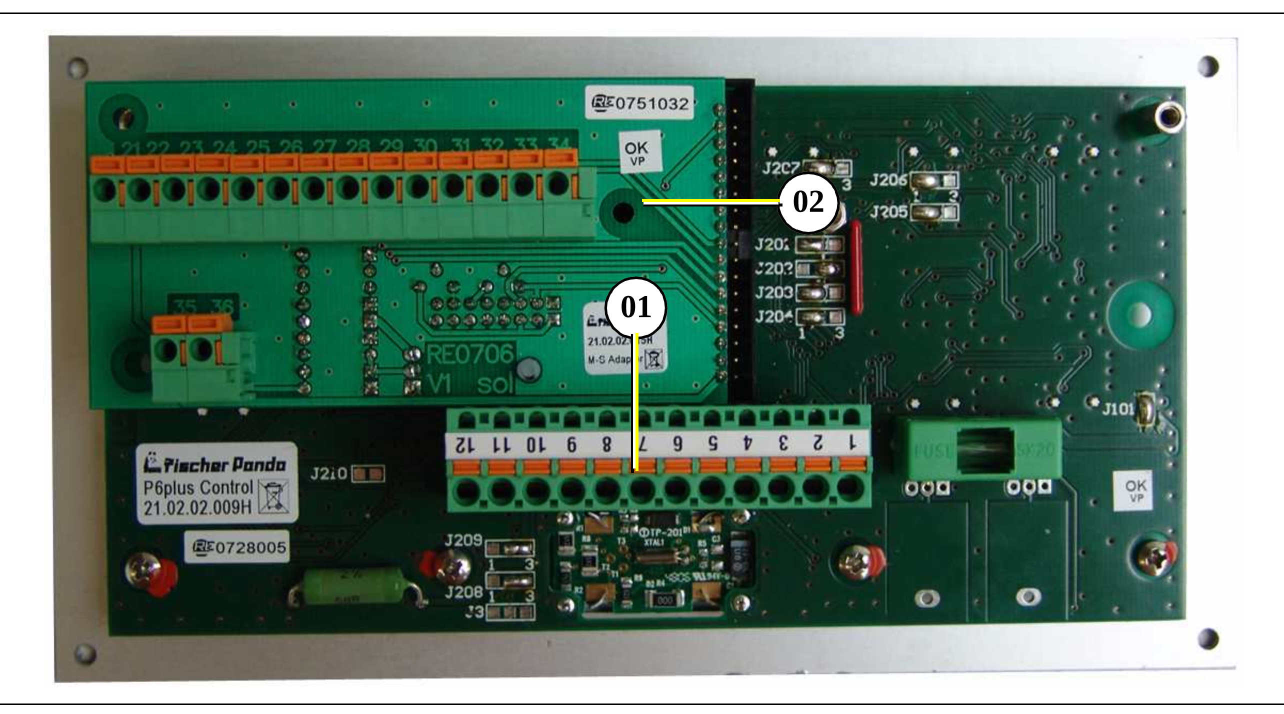
Pin-Nr.	Pin-Name	E / A	Beschreibung
1	VBF	A	Stromversorgung + (Betriebsspannung hinter Sicherung)
3	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
5	VBFS	A	Stromversorgung + geschaltet (Spannung Pin 1, mit Panel geschaltet)
7	12V	A	Stromversorgung + geschaltet, bei 12V-Betrieb über geschlossenen Lötjumper J101 mit VBFS verbunden (bei optionalem 24V-Betrieb: VBFS über internen Spannungsregler auf 12,9V geregelt)
9	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
11	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
13	/Heat-Signal	E	Heat ist aktiv, wenn der Eingang nach GND geschaltet wird
15	/Start-Signal	E	Start ist aktiv, wenn der Eingang nach GND geschaltet wird
17	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
19	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
21	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
23	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
25	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
27	/Stop-Signal	E	Das Fuel-Pump-Signal wird, solange der Eingang nach GND geschaltet wird, abgeschaltet (auch beim Start)
29	FP-Int	A	Fuel-Pump-Signal intern, über Diode von externem Signal getrennt
31	/Fault-Signal	A	Ausgang wird nach GND geschaltet, wenn ein Fehler vorliegt (Eingänge 3, 4, 5, 11 und 12, wenn entsprechend konfiguriert und generell für 2s, nach dem Einschalten des Panels)
33	GND	A	Stromversorgung - (Masse)

Fig. A.6.1-1: Klemmenbelegung Automatikaufsatz



A.7 Master-Slave Adapter - optional

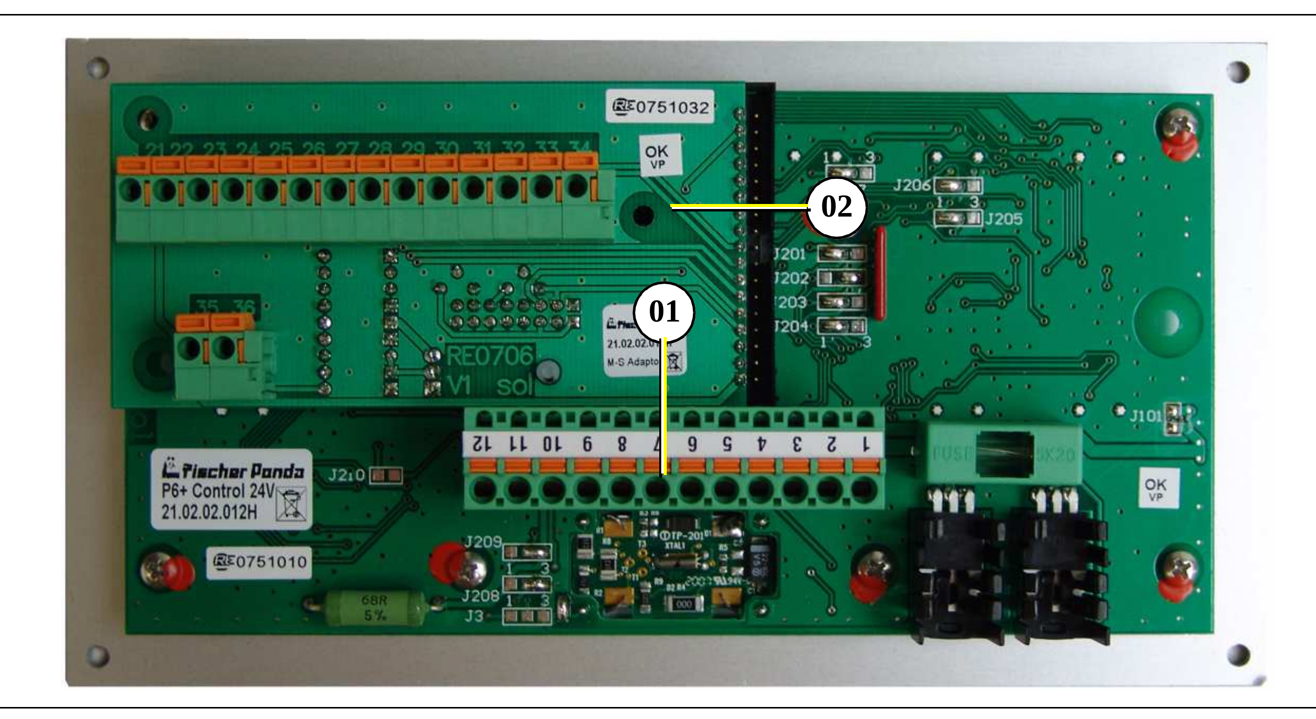
Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.015H 12V-Version



01. Hauptanschluß
02. Master-Slave Adapter 21.02.02.015H

Fig. A.7-1: Panel 21.02.02.009H mit Master-Slave Adapter 21.02.02.015H

Fischer Panda Art. Nr. 21.02.02.015H 24V-Version



01. Hauptanschluß
02. Master-Slave Adapter 21.02.02.015H

Fig. A.7-2: Panel 21.02.02.012H mit Master-Slave Adapter 21.02.02.015H

Mit dem Master-Slave-Adapter RE0706 können zwei Generator Control Panel P6+ RE0703 zu einer Master-Slave-Kombination verbunden werden. Dazu wird auf jedem Generator Control Panel P6+ ein Master-Slave-Adapter RE0706 montiert. Die Generator Control Panel P6+ werden über die 14poligen Anschlußklemmen auf den Master-Slave-Adaptern 1:1 miteinander verbunden. Das Master-Panel ist das Panel, an dessen Hauptanschluß der Generator angeschlossen wird. An den Hauptanschluß des Slave-Panel darf nichts angeschlossen werden. Auf dem Master-Panel werden die Lötjumper genauso, wie im Betrieb ohne Slave-Panel konfiguriert. Auf dem Slave-Panel werden die Lötjumper für den Slave-Betrieb konfiguriert (Siehe auch die entsprechenden Einstellungsblätter für das Generaotr Control Panel P6+ RE0703).

Bis auf die Einstellung der Lötjumper sind Master-Panel und Slave-Panel identisch. Die beiden Master-Slave-Adapter sind ebenfalls identisch.

Anschlußklemmen:

X2: (14polig, 21 - 34) Master-Slave-Verbindung (1:1 verdrahten)

X3: (2polig, 35 - 36) 35: Panel-ON-Signal vom Generator Control Panel P6+ RE0703

36: Fehler-Signal vom Generator Control Panel P6+ RE0703

Das Panel-ON-Signal ist solange eingeschaltet, wie das Panel eingeschaltet ist. Das Fehler-Signal ist solange eingeschaltet, wie das Panel einen Fehler erkennt, der zum Abschalten des Generators führen muß. Die Ausgangsspannung entspricht der Betriebsspannung des Generator Control Panels P6+ abzüglich 0,7V - 1,4V. Jeder Ausgang hat eine Freilaufdiode, die Fremdspannungen unter 0V kurzschließt und eine Entkoppelungsdiode, die das Einspeisen von Fremdspannungen in den Ausgang verhindert.

Sicherung:

Auf dem Master-Panel muß eine Sicherung mit 0,8AT montiert werden.

A.7.1 Klemmenbelegung

Klemme X2 (E / A aus Sicht des Master-Bedien-Panel)

Pin-Nr.	Pin-Name	E / A	Beschreibung
21	VBF	A	Stromversorgung + (Betriebsspannung hinter Sicherung 12Vdc oder 24Vdc je nach System)
22	GND	A	Stromversorgung - (Masse)
23	ON-Signal	E / A	Panel´s werden eingeschaltet, wenn der Anschluß über einen Taster (auf Master oder Slave) nach VBF geschaltet wird
24	OFF-Signal	E / A	Panel´s werden ausgeschaltet, wenn der Anschluß über einen Taster (auf Master oder Slave) nach VBF geschaltet wird
25	/Heat-Signal	E / A	Heat ist aktiv, wenn der Anschluß über einen Taster (auf Master oder Slave) nach GND geschaltet wird
26	/Start-Signal	E / A	Start ist aktiv, wenn der Anschluß über einen Taster (auf Master oder Slave) nach GND geschaltet wird
27	LED-T-Engine	A	Ausgang für LED T-Engine auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
28	LED-Waterleak (Replace Airfilter)	A	Ausgang für LED Waterleak auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
29	LED-Oil-Press	A	Ausgang für LED Oil-Press auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
30	LED-AC-Fault (Fuel Level)	A	Ausgang für LED AC-Fault auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll

Fig. A.7.1-1: Klemmenbelegung Klemme X2 (E/A aus Sicht des Master-Bedien-Panel)



31	LED-T-Winding	A	Ausgang für LED T-Winding auf dem Slave-Panel, wird nach GND geschaltet, wenn die LED leuchten soll
32	DC-Control	A	Ausgang für DC-Control-Anzeige auf dem Slave-Panel. Das DC-Control-Signal wird 1:1 durchgeschleift.
33	AC-Control		Ausgang für AC-Control-Anzeige auf dem Slave-Panel. Das AC-Control-Signal wird 1:1 durchgeschleift.
34	VBFS	A	Stromversorgung + geschaltet (sonst wie 21, VBF)

Fig. A.7.1-1: Klemmenbelegung Klemme X2 (E/A aus Sicht des Master-Bedien-Panel)

Die Verwendung dieser Anschlüssen für andere Zwecke, als die Master-Slave-Verbindung zweier Generator Control Panels P6+, ist generell nicht zulässig. In Einzelfällen kann, nach Rücksprache und Klärung der technischen Details, eine Freigabe für eine andere Verwendung, wenn technisch möglich, erfolgen.

Klemme X3

Pin-Nr.	Pin-Name	E / A	Beschreibung
35	Panel ON	A	Mit Panel (ON / OFF) geschaltete Spannung von Klemme X2.21 (VBF). (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)
36	Fehler	A	Ausgang wird eingeschaltet, wenn ein kritischer Fehler vorliegt. (Fußnoten 1-4 berücksichtigen)

Fig. A.7.1-2: Klemmenbelegung Klemme X3

Fußnoten:

1. Belastbarkeit des Ausganges: maximal 0,5A im Dauerbetrieb und kurzzeitig 1,0A.
2. Die Summe aller Ausgangsströme darf (abzüglich 0,2A Eigenverbrauch) den Nennstrom der Sicherung des Bedien-Panels nicht überschreiten.
3. Der Ausgang verfügt über eine Freilaufdiode, die negative Spannungen (bezogen auf GND) kurzschließt.
4. Der Ausgang verfügt über eine Schutzdiode, die das Einspeisen von positiven Spannungen (bezogen auf GND) in den Ausgang verhindert.

A.7.2 Konfiguration und Einstellung

Konfigurations- und Einstellungsblatt KE05

Standard-Jumperung für Verwendung als Slave-Panel in Verbindung mit **zwei** Master-Slave-Adapter RE0706 und einem P6+ Bedienpanel RE0703 als Master-Panel. Panel nur für 12V-Betrieb.

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind nicht bestückt.



Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	XM	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	XM	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	X	12V - Betrieb
	offen		~~24V - Betrieb~~ (nicht möglich)
J201	1-2		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	M	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	M	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	XM	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.7-1: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

X = Jumper muß so gesetzt sein

XM= Jumper muß so gesetzt sein, Funktion wird auf dem Master-Panel gewählt

M = Jumper muß genauso, wie auf dem Master-Panel, gesetzt sein

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.



Konfigurations- und Einstellungsblatt KE06

Standard-Jumperung für Verwendung als Slave-Panel in Verbindung mit **zwei** Master-Slave-Adapter RE0706 und einem Generator Control Panel P6+ RE0703 als Master-Panel. Panel für 24V-Betrieb. (Über Einstellung von Lötjumper J101 ist alternativ 12V-Betrieb möglich)

Die Sicherung ist mit dem Wert 0,63AT montiert.

Die Schaltungsteile für 24V-Betrieb sind bestückt.

Jumper	Status	Konf.	Beschreibung
J1	zu		beim Betätigen des Start-Tasters wird Heat mit betätigt
	offen	XM	Funktion deaktiviert
J3	1-2		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Fuel-Pump eingeschaltet (1)
	2-3		LIMA-Erregerwiderstand 68R wird mit Panel-ON eingeschaltet (1)
	offen	XM	LIMA-Erregerwiderstand ist deaktiviert
J101	zu	M	12V - Betrieb
	offen	M	24V - Betrieb
J201	1-2		T-Engine-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Engine-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J202	1-2		Waterleak-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Waterleak-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J203	1-2		Oil-Press-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	Oil-Press-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J204	1-2		AC-Fault-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	AC-Fault-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J205	1-2		T-Winding-Eingang, für Kontakt, der im Fehlerfall öffnet (2)
	2-3	XM	T-Winding-Eingang, für Kontakt,der im Fehlerfall schließt (2)
J206	1-2	M	Eingang Waterleak hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang Waterleak hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J207	1-2	M	Eingang AC-Fault hat rote LED und schaltet ab
	2-3	M	Eingang AC-Fault hat gelbe LED und schaltet nicht ab
J208	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J209	1-2	M	DC-Control-Signal (-) = OK (mit AC-Dynamo)
	2-3	M	DC-Control-Signal (+) = OK (mit Drehstromlichtmaschine)
J210	zu		Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥10mA
	offen	XM	Eingang AC-Fault hat Pull-Up-Strom ≥2,5mA

Fig. A.7-2: Einstellung der Lötjumper für diese Konfiguration (Spalte Konf.)

Die Lötjumper sind auf der Leiterplatte beschriftet (mit Jumper-Nr. und bei dreiteiligen Lötjumpern mit Lötflächen-Nr.).

X = Jumper muß so gesetzt sein

XM= Jumper muß so gesetzt sein, Funktion wird auf dem Master-Panel gewählt

M = Jumper muß genauso, wie auf dem Master-Panel, gesetzt sein

(1): Ersatzwiderstand für Ladekontrolleuchte z. B. für Verwendung mit Drehstromlichtmaschine mit integriertem Regler von Bosch. Der Widerstandswert ist 68Ω 3W, d. h. nur für 12V geeignet.

(2): Ein geschlossener Kontakt schaltet den entsprechenden Eingang auf GND.

B. Abmessungen

B.1 Lochbild

Q:\Zeichnungen\7067e00.idw

Generator - Control

Temp. Engine | Waterleak | AC Fault | AC Control | Temp. Winding | Oil Pressure | DC Fault

heat | start | Operating Hours | off | on

www.fischerpanda.net

4 x ⌀ 4

25

185

⌀ 3

95 | 105 | 87 | 88 | 95

177

185

195

175

Skizze für Lochbild
layout for hole pattern

Alle nicht bemaßten Fasen a=0,5 mm

Fischer Panda Otto-Hahn-Str. 32-34 D-33104 Paderborn Tel.: (05254) 9202-0 Fax (05254) 85724 info@fischerpanda.de www.fischerpanda.de	Maßstab:	Gewicht:
	Material:	Halbzeug:
	Artikel Nr.: 21.02.02.009H	
Datum / Name	Panel Generator Control	
Bearb. 06.03.2007 jschaefers		
Gepr.		
Norm.		
Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-mK	2D Zeichnungs Nr. 7067e00	Blatt 1 / A3
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten !	Ersatz für	Ersetzt durch
Zust. / Änderungen / Datum / Name		

Fig. B.1-1: Lochbild



Leere Seite